



Trabajo Fin de Grado

Intervención fisioterápica en el tratamiento de una
fractura subcapital de húmero con impactación en
acromion. A propósito de un caso.

Autora

Pilar Esteban Peirat

Director

Prof. D. César Hidalgo García

Facultad de Ciencias de la Salud. Zaragoza.

2013

RESUMEN

Introducción: Los trastornos de la articulación del hombro son una causa por las cuales se recurre a la atención médica siendo, dentro de las patologías musculoesqueléticas, el tercer motivo de consulta. Las fracturas de la diáfisis del húmero asociadas al posterior proceso de hombro doloroso presentan una incidencia creciente, teniendo en cuenta los factores que predisponen a sufrirlas. Por ello, es importante el mayor conocimiento acerca de las mismas y su correcto tratamiento funcional.

Objetivos: El objetivo principal de este estudio es la restitución de la movilidad funcional de la extremidad afecta del sujeto de estudio. Para ello se proponen la eliminación del dolor y el aumento de la movilidad limitada y de la fuerza muscular mediante una progresión adecuada, para que el sujeto pueda desarrollar satisfactoriamente sus actividades de la vida diaria y de ocio.

Metodología: Se aplica un diseño intrasujeto (N=1) de tipo AB, realizando una medición previa al tratamiento fisioterápico y la correspondiente medición tras su aplicación para la comparación de resultados. El plan de intervención se lleva cabo a lo largo de 6 semanas.

Desarrollo: Los resultados del estudio demuestran la progresión del sujeto puesto que se han cumplido los objetivos planteados. Se presenta un aumento reseñable en los rangos de movimiento activos y pasivos así como un aumento de fuerza y una disminución de los síntomas.

Conclusiones: La fisioterapia es una forma de tratamiento funcional en estas patologías si la elección del tratamiento es la correcta. Se considera que el método de tratamiento aplicado es efectivo, seguro y aplicable a lesiones similares.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
OBJETIVOS.....	6
METODOLOGÍA	7
Diseño del estudio	7
Valoración	7
Diagnóstico de fisioterapia	11
Plan de intervención específico de fisioterapia.....	11
DESARROLLO	14
Evolución y seguimiento.....	14
Discusión	19
CONCLUSIONES	22
BIBLIOGRAFÍA	23
ANEXO 1. Consentimiento informado	28
ANEXO 2. Escala visual analógica (EVA) – Visual analog scale (VAS).....	29
ANEXO 3. Técnicas de valoración.....	30
ANEXO 4. Test funcionales	37
ANEXO 5. Tratamiento de prueba.....	43
ANEXO 6. Técnicas de intervención fisioterápica para el alivio de los síntomas	44
ANEXO 7. Técnicas de intervención fisioterápica para el aumento de la movilidad	48
ANEXO 8. Entrenamiento de la musculatura local estabilizadora y global del hombro.....	50
ANEXO 9. Autotratamiento: implicación activa del paciente	56

INTRODUCCIÓN

Los trastornos de la articulación del hombro son una causa común por la cual las personas recurren a la atención médica, como refleja la incidencia anual en los consultorios de práctica general que se estima en 12/1000 visitas [1]. Las estadísticas internacionales revelan que el 10% de la población adulta general ha presentado dolor de hombro durante la vida, con una prevalencia del 21% en los mayores de 70 años. Por ello, y con el respaldo de diferentes datos, se puede afirmar que dentro de las patologías musculoesqueléticas, es la tercera causa de demanda de atención médica primaria, después del lumbago, la cervicalgia o la patología de rodilla [1, 2].

Cabe destacar la cantidad de recidivas que produce el proceso del hombro doloroso. Encontramos trabajos que aportan que entre un 40-50% de los sujetos presentan de nuevo la aparición de los síntomas tras un tratamiento inicial [3], lo que supone que aproximadamente un 18% de los pagos de seguros por incapacidad realizados por dolor músculo-esquelético se puedan atribuir a pacientes con dolor de cuello y hombro [1].

Las fracturas de la diáfisis del húmero y, en particular, las que se corresponden con el tercio proximal del mismo suponen entre un 1-2% del total de las fracturas [4, 5], siendo las más frecuentes las que se producen en el tercio medio (60%). Podemos decir que se trata de una patología frecuente y que asociada al posterior proceso de hombro doloroso supone una de las principales causas de necesidad de cuidados en el sector de Atención Primaria [6].

Existen numerosos estudios [4, 5, 7, 8, 9] que revelan la existencia de dos grupos diferenciados en cuanto a edad, sexo y etiología. Los datos evidencian que en grupos de edad menores de 40 años (+/- 10 años) la causa principal de fracturas diafisarias de húmero se corresponde con accidentes de tráfico (en torno al 34%) y se produce mayormente en varones. Por el contrario, en el resto de grupos de edad (hasta los 90 años) la etiología principal de estas lesiones son las caídas casuales (entre un 50-60%) desde la posición de bipedestación y, predominando en el sexo femenino.

Los factores que predisponen a sufrir una fractura tras una caída casual son la osteoporosis, el deterioro de la visión y el equilibrio y otros factores que podemos asociar al proceso de envejecimiento [10]. Es importante reconocer el aumento de la edad media y la esperanza de vida, siendo de esperar que la incidencia de estas lesiones sufra un aumento progresivo [7].

En la bibliografía aportada, existe una gran variedad de opiniones en referencia al tipo de tratamiento a aplicar sobre este tipo de lesiones específicas. La mayoría de los autores optan por un tratamiento conservador cuando el foco de fractura no se ha desplazado, relegando el tratamiento quirúrgico para las fracturas desplazadas y pacientes politraumatizados. Estos estudios sugieren que no existen diferencias significativas en cuanto al tiempo de consolidación de las fracturas [4, 5], pero sí hacen referencia a que los pacientes tratados de forma conservadora precisaron menor tiempo de ingreso, aunque mayor tiempo de inmovilización [4].

La justificación para el estudio y desarrollo de este tema radica en la incidencia creciente de este tipo de lesiones y su complejo proceso de diagnóstico y tratamiento. Identificar el origen o la causa de las patologías de hombro no es un proceso sencillo debido a la complejidad anatómica de la articulación y a que la mayoría de las patologías presentan características clínicas comunes. Actualizar la información que se conoce sobre las patologías de la articulación glenohumeral supone poder avanzar en el proceso de tratamiento fisioterápico y en su recuperación funcional.

OBJETIVOS

El **objetivo principal** de este trabajo es restituir la movilidad funcional de la extremidad superior afecta disminuyendo los síntomas presentes mediante la aplicación de un proceso de intervención de fisioterapia.

Para conseguir el objetivo principal, se plantean objetivos secundarios (a corto, medio y largo plazo), los cuales nos servirán como referencia para la progresión en el plan de tratamiento que se desarrollará posteriormente:

Objetivos a corto plazo	<ul style="list-style-type: none">• Aliviar los síntomas.• Mejorar la función del complejo articular del hombro mediante el tratamiento de la columna dorsal y relajar la musculatura hipertónica.• Corregir la posición de la cabeza humeral.• Iniciar la potenciación muscular.
Objetivos a medio plazo	<p>Habiendo superado la fase inicial y asegurando una progresión adecuada y alcanzable, se proponen:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aumentar y mantener el rango completo de movimiento en las articulaciones afectadas.• Aumentar la fuerza muscular potenciando la musculatura débil, realizando un trabajo analítico sobre la musculatura estabilizadora y, generando el aumento de fuerza propiamente dicha mediante la potenciación de la musculatura larga.
Objetivos a largo plazo	<ul style="list-style-type: none">• Educar a la paciente en la realización correcta del movimiento, siendo este un objetivo repartido a lo largo de las tres fases aumentando la exigencia y dificultad de las actividades en relación a la mejora de la paciente.• Prevenir la aparición de recidivas.• Potenciar la autonomía para la mejora y mantenimiento de la funcionalidad de la paciente.

Tabla 1. Objetivos secundarios del trabajo.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

Se trata de un diseño intrasujeto de tipo AB, siendo A la variable dependiente inicial y B la final, tras haber sido modificada con la variable independiente. En términos al proceso de fisioterapia, esto se refiere a lo siguiente:

- A corresponde a la valoración inicial que se le realiza al paciente,
- B es la medición realizada tras la aplicación del plan de intervención.
- Posteriormente se realiza una comparación objetiva entre A y B para ver el efecto terapéutico del tratamiento aplicado.

Antes de comenzar el estudio la paciente fue informada sobre el tratamiento y las bases del estudio (consentimiento informado), reflejado en el Anexo 1.

Valoración

La paciente del estudio es una mujer de 68 años, jubilada. Acude al servicio de rehabilitación del Hospital Universitario Miguel Servet tras sufrir una fractura subcapital de húmero izquierdo con impactación en acromion producida por una caída accidental por la escaleras.

El accidente tuvo lugar el 19 de Octubre del 2012 y tras ser vista por el traumatólogo se decidió realizar un tratamiento conservador. Se llevó a cabo un periodo de inmovilización con cabestrillo de hombro "Sling" durante 45 días. La paciente fue remitida a fisioterapia 4 meses después de la fractura.

La paciente realizó una valoración subjetiva de cuáles eran las limitaciones que afectaban a su vida cotidiana. Refirió que, tras el periodo de inmovilización sufrió una fase aguda de dolor que le impedía la realización de cualquier movimiento; pasada esta primera fase, comenzó a utilizar la extremidad afecta sin lograr que el dolor desapareciese y con una gran limitación funcional de la misma.

Las expectativas de la paciente fueron la desaparición del dolor, conseguir la misma movilidad que en el lado contralateral y el aumento de la fuerza; tres condiciones que le permitirían seguir desarrollando las mismas actividades que antes del incidente.

En la inspección estática se observa que la cabeza humeral está ascendida, adelantada y en rotación interna, lo que puede ser debido a la posición antiálgica [11, 12, 13] adoptada durante la inmovilización. La cintura escapular aparece en antepulsión, con la escápula ascendida y en báscula externa. Estos datos tienen correlación con la inspección dinámica, donde se observa una disminución en el rango de movimiento activo (RDMA) de flexión, abducción, rotación externa e interna, que además de ser dolorosos (EVA=6) [Anexo 2] presentan de forma asociada un patrón alterado en el ritmo escápulo-humeral (elevación prematura de la cintura escapular y excesiva abducción escapular) durante la realización de los movimientos funcionales.

Centrándonos en la valoración del complejo articular del hombro se realizó la medición de los RDM máximos de la extremidad afecta, tanto activos como pasivos, mediante el balance articular [Anexo 3], así como la valoración de la sensación terminal de cada uno de ellos y la intensidad de los síntomas. Estas mediciones fueron hechas tanto en la realización global del movimiento (Tabla 2) como fijando la escápula (Tabla 3).

	EXTREMIDAD AFECTA				EXTREMIDAD SANA		
	ACTIVO	PASIVO	ST	EVA	ACTIVO	PASIVO	ST
Flexión	100º	110º	Firme +	5	150º	175º	Firme
Extensión	45º	50º	Firme	-	65º	70º	Firme
Abducción	70º	75º	Firme ++	6	165º	170º	Firme
Aducción	25º	30º	Firme	-	35º	40º	Firme
Rotación interna	60º	65º	Firme	4	90º	100º	Firme
Rotación externa	30º	35º	Firme +	6	70º	80º	Firme
Aducción horizontal	90º	100º	Firme	-	100º	120º	Firme

Tabla 2. Valoración de los movimientos rotatorios activos y pasivos.

Según evidencian los datos recogidos en la Tabla 2 existe una hipomovilidad activa y pasiva respecto a la extremidad sana. Se presenta mayor disminución del movimiento activo en comparación con el movimiento pasivo en la extremidad afecta, siendo los datos más destacables los que representan los movimientos de flexión, abducción y rotación interna y externa; siendo además, los movimientos dolorosos para la paciente.

	EXTREMIDAD AFECTA				EXTREMIDAD SANA		
	ACTIVO	PASIVO	ST	EVA	ACTIVO	PASIVO	ST
Flexión	40º	60º	Firme +	5	65º	65º	Firme
Extensión	35º	35º	Firme	-	35º	35º	Firme
Abducción	50º	75º	Firme +	6	80º	85º	Firme
Aducción	7º	7º	Firme	-	8º	8º	Firme
Rotación interna	35º	75º	Firme	4	80º	85º	Firme
Rotación externa	35º	50º	Firme +	6	50º	55º	Firme
Aducción horizontal	25º	30º	Firme	-	30º	30º	Firme

Tabla 3. Valoración de los movimientos rotatorios activos y pasivos con la escápula fijada.

Analizando los datos de la Tabla 3 es importante destacar que la mayor diferencia de RDM se presenta en cuanto a la valoración del movimiento activo, sin existir grandes diferencias en el movimiento pasivo entre la extremidad sana y la afecta.

Para tratar de ser más específicos, se realizó la valoración del juego articular glenohumeral [Anexo 3] obteniendo como resultados una hipomovilidad tipo 1 (clasificación de movilidad articular según el concepto Kaltenborn) [14] en el movimiento de tracción asociada a una hipomovilidad tipo 1 en el deslizamiento caudal y tipo 2 en el dorsal. Conociendo la relación estructural y funcional entre las articulaciones del complejo del hombro y la columna dorsal, se valoró el juego articular de la misma [Anexo 3], presentando una hipomovilidad en los niveles medios.

La valoración de la musculatura se realizó con el balance muscular escala 0-5 según la Escala Daniels [Anexo 3] en el cual se testaron aquellos músculos que intervienen en la movilidad activa de la articulación y en el proceso de estabilización que ésta requiere; también fueron valorados los movimientos resistidos (Tablas 4 y 5).

	EXTREMIDAD AFECTA	EXTREMIDAD SANA
Flexores	3	5
Extensores	4	5
Abductores	3-	5
Aductores	4	4+
Rotadores internos	3	5
Rotadores externos	3-	4+

Tabla 4. Valoración de los movimientos rotatorios activos y pasivos con la escápula fijada.

	EVA
Flexión	5
Abducción	7
Rotación interna	5
Rotación externa	7

Tabla 5. Valoración de los movimientos resistidos y EVA.

En relación a lo anterior, la palpación de trapecio superior, pectoral mayor, redondo mayor y dorsal ancho fue dolorosa (EVA=3).

Para descartar la presencia de patología asociada a la paciente se le realizaron test para valorar estructuras específicas. Además se le realizaron test funcionales específicos para la articulación: test de Spurling, Maniobra de Gerber, test de Jobe, test de Hawkins y Palm-up test, así como la Escala de Evaluación de Hombro UCLA, el test de Constant-Murley y la versión española del cuestionario DASH. Igualmente, se valoró la capacidad funcional global por medio de la Escala de Lawton y Brody para las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD) y con el Índice de Barthel [Anexo 4] como se refleja en las Tablas 6, 7 y 8.

	PUNTUACIÓN
Test de Spurling	Negativo
Maniobra de Gerber	Negativo
Test de Jobe	Positivo
Test de Hawkins	Negativo
Palm-up test	Positivo

Tabla 6. Test de valoración de estructuras específicas del hombro.

	PUNTUACIÓN
Escala de Evaluación de Hombro UCLA	16
Test de Constant-Murley	43
Cuestionario DASH	86

Tabla 7. Test funcionales específicos para la articulación del hombro.

	PUNTUACIÓN
Escala de Lawton y Brody	7
Índice de Barthel	90

Tabla 8. Test de capacidad funcional global.

Antes de iniciar la aplicación del plan de intervención, se fijaron como datos usados para la revaloración la cantidad y calidad de los movimientos de flexión, abducción y rotación externa así como la presencia de dolor y su intensidad en dichas actividades.

Diagnóstico de fisioterapia

Paciente de 68 años que presenta una posición ascendida y anterior de la cabeza humeral y báscula externa de la escápula, asociada a una incapacidad funcional en la extremidad superior izquierda en la realización de los movimientos generales del hombro, así como dolor en la realización activa, pasiva y resistida de la flexión, abducción, rotación interna y externa; y en la palpación de los músculos largos y estabilizadores de la articulación.

Los síntomas y signos pueden estar en relación con la presencia de una hipomovilidad glenohumeral en el movimiento de tracción y en los deslizamientos caudal y dorsal, hipomovilidad refleja del músculo trapecio superior y pectoral mayor, además de debilidad de músculos estabilizadores de la cabeza humeral y de la escápula.

El diagnóstico fue confirmado por medio de una movilización en tracción grado III en la posición de reposo actual, tras la cual se objetivó una mejora de los signos que presentaba la paciente [Anexo 5].

Plan de intervención específico de fisioterapia

Se llevó a cabo una intervención durante 30 sesiones (6 semanas de tratamiento) siendo la duración de cada una de ellas de 45 minutos.

Los protocolos de tratamiento existentes en la bibliografía combinan los aspectos fundamentales que van a guiar este plan de intervención, pero en ninguno se describen con precisión las técnicas empleadas. Por ello, se decidió realizar la aplicación de los procedimientos terapéuticos en relación a la progresión de la paciente en cuanto al alivio de los síntomas, la mejora funcional y la capacidad de aprendizaje en el autotratamiento de la lesión.

Para establecer el plan de intervención se tuvo en cuenta la progresión propuesta en el planteamiento de los objetivos. En un primer momento y tratando de disminuir la sintomatología, se realizaron técnicas de tracción grado I-II en la zona de slack en la posición de reposo actual glenohumeral [Anexo 6]. A esto se asociaron técnicas de movilización de la escápula y de la región cérvico-torácica [Anexo 6] para tratar de mejorar la función del complejo articular del hombro.

Con el mismo fin se realizaron técnicas para la relajar la musculatura que presentaba un aumento del tono; se usaron procedimientos como el masaje funcional y técnicas de estiramiento mediante la facilitación neuromuscular propioceptiva del músculo trapecio superior y pectoral mayor [Anexo 6], en este último y en fases iniciales en rangos indoloros de abducción. Además, se inició el proceso de autoaprendizaje de la paciente, mediante automasajes funcionales y autoestiramientos [Anexo 9], que favorecían la relajación de la musculatura y el descenso activo de la cabeza humeral, consiguiendo una mejora de la situación biomecánica y el inicio del control neuromuscular.

A medida que se consiguió lo anterior, el tratamiento se centró en el aumento progresivo de la movilidad activa y pasiva por medio de técnicas como la tracción grado III, primero en posición de reposo y luego, ajustando la posición en el sentido de la restricción, y movilizaciones en deslizamiento grado III en sentido caudal y dorsal para tratar de recentrar la cabeza humeral [Anexo 7]. El trabajo articular pasivo tuvo una continuidad activa conseguida por medio de autotracciones y autodeslizamientos supervisados al inicio de la siguiente sesión [Anexo 9].

Avanzando en el tratamiento muscular realizado en la primera fase y tras obtener cierto RDM normal, se inició el proceso de potenciación muscular trabajando primero sobre la musculatura analítica del hombro (músculos estabilizadores) mediante una progresión de ejercicios [Anexo 8], en la cual se avanzó en base a los logros conseguidos. Tras esto se realizó el aumento de fuerza de los músculos largos [Anexo 8]. Fundamental el trabajo activo de la paciente para conservar el aumento del RDM y aumentar la fuerza muscular.

Por último, la intervención fue dirigida a la educación de la paciente en la realización correcta de los movimientos funcionales, mediante la aplicación de técnicas de relajación de los tejidos blandos y movilizaciones articulares tratando de eliminar de forma completa los síntomas y progresando en el correcto posicionamiento de la cabeza humeral. Para avanzar en el objetivo principal de esta fase se propusieron ejercicios para mejorar el control motor de la articulación [Anexo 8] y la relación de equilibrio entre músculos estabilizadores y motores en distintas posiciones articulares para la realización de un correcto patrón de movimiento [Anexo 8]. Fue determinante potenciar la autonomía de la paciente logrando una mayor funcionalidad en las AVD y de ocio.

DESARROLLO

Evolución y seguimiento

A lo largo de la intervención se realizaron mediciones para conocer la evolución de las restricciones y la eficacia del tratamiento, siendo esta la forma de variar las técnicas que se realizaron a la paciente para progresar en su mejora.

Durante las dos primeras semanas, los datos revelaron una gran mejoría de la intensidad de los síntomas, y una mejora del tono de los músculos hipertónicos. En la planificación del tratamiento se pensó en relegar a un segundo plano estas técnicas y se avanzó en las de movilización articular.

Fue entre la tercera y la quinta semana cuando se produjo la mayor ganancia en el RDM. Se evidenció la mejora de la posición de la cabeza humeral por existir mayor activación de los músculos estabilizadores, y un aumento del tono en los músculos largos. También fue necesaria la aplicación de técnicas antiálgicas sobre estructuras específicas o destinadas a la disminución de los síntomas tras la sesión de tratamiento.

Al inicio de la sexta semana, tanto la disminución de los síntomas como el aumento de movimiento funcional fueron evidentes. La intervención se dirigió al aumento del fortalecimiento muscular y al control motor de la articulación para conseguir una recuperación funcional total.

Completado el proceso de intervención se realizó una nueva valoración para estudiar su evolución y establecer los resultados del estudio.

Se realizó la valoración del complejo articular del hombro (Tablas 9 y 10):

	EXTREMIDAD AFECTA							
	INICIO				FIN			
	ACTIVO	PASIVO	ST	EVA	ACTIVO	PASIVO	ST	EVA
Flexión	100º	110º	Firme +	5	140º	150º	Firme	-
Extensión	45º	50º	Firme	-	65º	70º	Firme	-
Abducción	70º	75º	Firme ++	6	130º	140º	Firme +	1
Aducción	25º	30º	Firme	-	40º	45º	Firme	-
Rotación interna	60º	65º	Firme	4	90º	95º	Firme	-
Rotación externa	30º	35º	Firme +	6	70º	80º	Firme	1
Aducción horizontal	90º	100º	Firme	-	100º	110º	Firme	-

Tabla 9. Valores del rango articular del complejo articular del hombro obtenidos al inicio y fin del tratamiento.

Hubo un aumento en el RDM activo y pasivo en la realización de los movimientos globales, mostrando mayor ganancia los movimientos activos de flexión (40º), abducción (60º), rotación interna (30º) y rotación externa (40º).

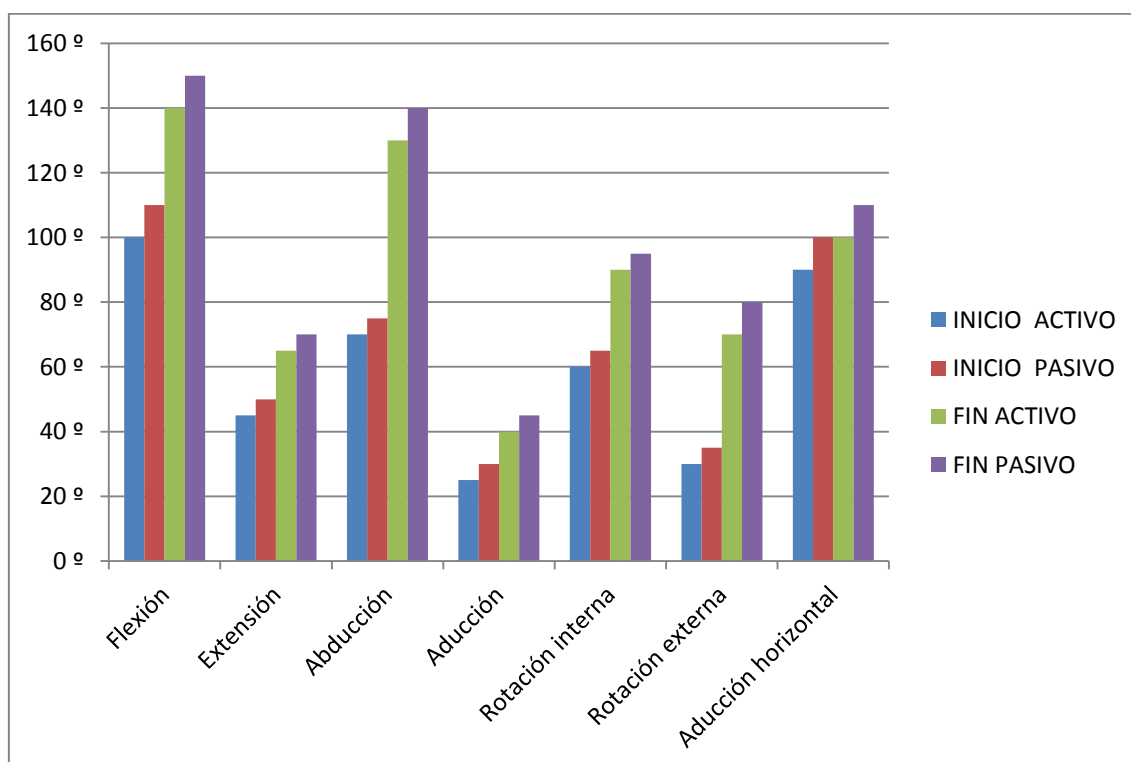


Gráfico 1. Comparativa de los valores del rango articular del complejo del hombro antes y después del tratamiento.



Movimiento funcional de elevación al inicio
del tratamiento



Movimiento funcional de elevación al final
del tratamiento

	EXTREMIDAD AFECTA							
	INICIO				FIN			
	ACTIVO	PASIVO	ST	EVA	ACTIVO	PASIVO	ST	EVA
Flexión	40º	60º	Firme +	5	55º	65º	Firme	-
Extensión	35º	35º	Firme	-	35º	35º	Firme	-
Abducción	50º	75º	Firme +	6	75º	85º	Firme +	1
Aducción	7º	7º	Firme	-	7º	8º	Firme	-
Rotación interna	35º	75º	Firme	4	70º	85º	Firme	-
Rotación externa	35º	50º	Firme +	6	45º	55º	Firme	1
Aducción horizontal	25º	30º	Firme	-	25º	30º	Firme	-

Tabla 10. Valores del rango articular con escápula fijada obtenidos al inicio y fin del tratamiento.

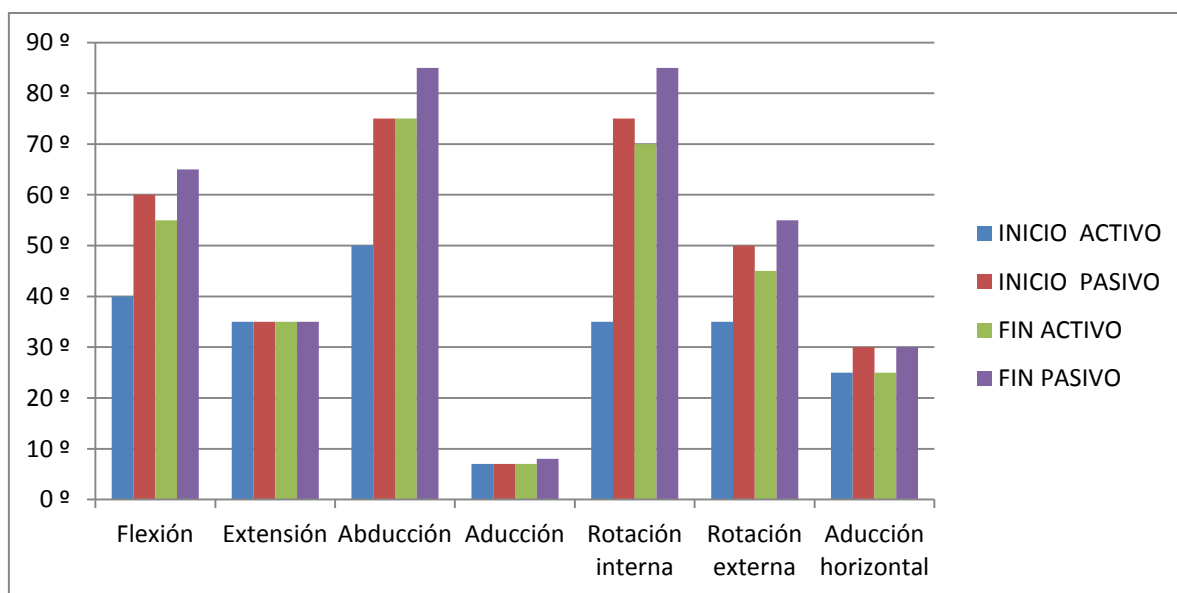


Gráfico 2. Comparativa de los valores del rango articular con la escápula fijada antes y después del tratamiento.

Las diferencias más reseñables se presentan en la ganancia de movimiento activo de abducción (25°) y rotación interna (35°), mejorando también los movimientos de flexión y rotación externa (15° y 10° respectivamente). Se mejoró la percepción del dolor en la realización activa de la flexión, abducción y las rotaciones.

En la revaloración del juego articular glenohumeral hubo una mejora en los movimientos de tracción y deslizamiento caudal y dorsal, los cuales, inicialmente, presentaban valores de hipomovilidad tipo 1 y 2. Se normalizaron dichos movimientos obteniendo una cantidad de movimiento que podría clasificarse como normal (grado 3).

Se realizó el balance muscular y la valoración de los movimientos resistidos (Tablas 11 y 12):

	INICIO	FIN
Flexores	3	4+
Extensores	4	5
Abductores	3-	4
Aductores	4	5
Rotadores internos	3	4+
Rotadores externos	3-	4+

Tabla 11. Valores del balance muscular realizados al inicio y fin del tratamiento fisioterápico.

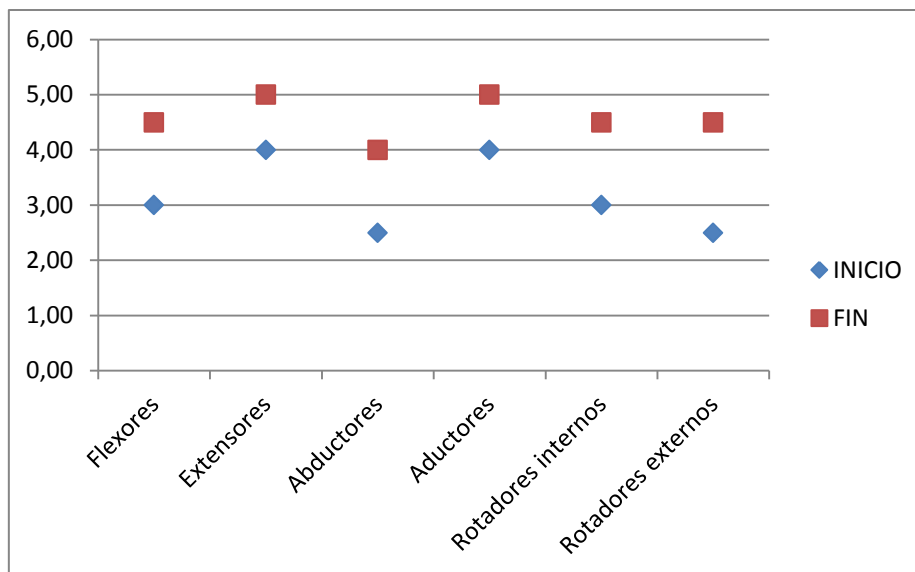


Gráfico 3. Comparativa de los valores del balance muscular antes y después del tratamiento.

	EVA INICIO	EVA FIN
Flexión	5	1
Abducción	7	1
Rotación interna	5	1
Rotación externa	7	1

Tabla 12. Valoración según EVA de los movimientos resistidos al inicio y fin del tratamiento.

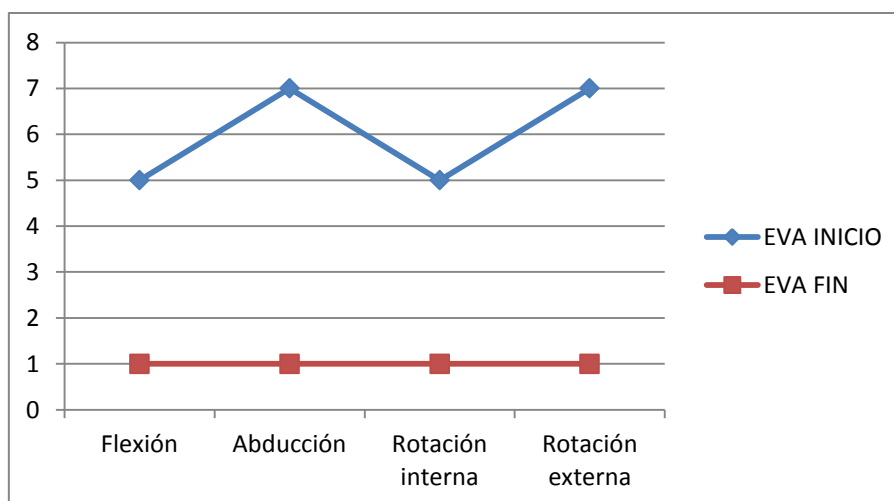


Gráfico 4. Comparativa de la EVA en los movimientos resistidos.

Fue evidente la mejora de la fuerza en la extremidad afecta mostrando como mínimo un valor de 4+/5 (Tabla 11) según la Escala Daniels [15], y una remarcable disminución del dolor en la realización de los movimientos resistidos (Tabla 12).

Por último se realizaron los test específicos y generales, que mostraron una mejora funcional en la articulación glenohumeral, en la independencia de la paciente y en la realización de las AVD (Tablas 13 y 14).

	PUNTUACIÓN INICIAL	PUNTUACIÓN FINAL
Escala de Evaluación de Hombro UCLA	16	27
Test de Constant-Murley	43	68
Cuestionario DASH	86	41

Tabla 13. Test funcionales específicos realizados al inicio y fin del tratamiento.

	PUNTUACIÓN INICIAL	PUNTUACIÓN FINAL
Escala de Lawton y Brody	7	8
Índice de Barthel	90	100

Tabla 14. Test de capacidad funcional global realizados al inicio y fin del tratamiento.

Discusión

Las fracturas de la porción proximal del húmero suponen un 40% de las fracturas que se producen en el mismo [16]. El mecanismo de lesión puede ser un traumatismo directo o indirecto conservándose en ambos la integridad cutánea [17, 18].

Existe acuerdo entre la mayoría de los autores en que las fracturas simples, estables y no desplazadas del húmero proximal con angulaciones moderadas, rotaciones y acortamientos menores a 3 cm, deben ser tratadas de forma conservadora, obteniendo resultados satisfactorios. Bertoft (1984) señaló que tras la lesión existe una tendencia de la cápsula a contraerse y del músculo deltoides a atrofiarse, produciendo rigidez y pérdida de capacidad funcional. [17, 18, 19, 20, 21].

En cuanto al estudio comparativo realizado por J. J. van Middelndorp et al. sobre el tratamiento conservador y quirúrgico, se concluye que pasado un año no existen diferencias significativas en cuanto a la funcionalidad del miembro lesionado, sin embargo en mediciones más

tempranas se evidencian mejores resultados en el tratamiento quirúrgico [16].

El alcance y la duración de la inmovilización inicial son de importancia fundamental. Se necesita equilibrio entre las ventajas de aliviar el dolor y evitar el desplazamiento de la fractura y prevenir la rigidez y la atrofia muscular. Según Hodgson (2003) y Lefevre-Colau (2007) la movilización temprana parece dar lugar a una recuperación más rápida y menos dolor [18]. En el caso descrito la movilización comenzó pasados 4 meses del episodio.

Para el alivio de los síntomas Kaltenborn, en el método de Terapia Manual Ortopédica (OMT), [22] propone el uso de las tracciones grado I-II dentro de la zona de slack. Con el mismo fin, se defiende el uso de las movilizaciones cervico-torácicas [23, 24] las cuales permiten iniciar la recuperación funcional sin ser necesaria la intervención específica sobre la estructura lesionada.

Para la mejora del tono de la musculatura hipertónica se defienden técnicas de masaje funcional dónde se combina movilizaciones de la musculatura afecta con las de articulaciones relacionadas de forma indolora, obteniéndose mayor disminución del tono [25], además de favorecer la reeducación del movimiento articular normal. Esto último es importante para iniciar el proceso de aprendizaje del paciente.

Cuando, tras la lesión previa, la limitación del movimiento se asocia a un patrón capsular [26, 27] es necesaria la movilización articular para restituir la flexibilidad de los elementos acortados. Las movilizaciones traslatorias mantenidas en Grado III [22], mejoran la artrocinemática proporcionando un aumento de la cantidad y calidad de movimiento. Evitar el uso de rotaciones óseas en presencia de hipomovilidad articular ya que estas pueden producir fuerzas dañinas en la articulación, desplazándose el eje de movimiento hacia la localización del tejido que limita el movimiento.

La alteración del control neuromuscular favorece la aparición de disfunciones en la articulación del hombro, perpetuándolas en el tiempo o agravando sus condiciones iniciales [28, 29]. La progresión que debe seguir

el entrenamiento muscular se basa en adquirir la centralización de la cabeza humeral y un buen control de la musculatura fijadora de la escápula. Tras esto se genera la ganancia de fuerza y resistencia de la musculatura larga asociándolo a la estabilización conseguida anteriormente [30, 31, 32]. En nuestro caso la aplicación de una progresión dirigida al entrenamiento muscular, en la cual se trabajó en primer lugar el proceso de estabilización (musculatura local) y luego la potenciación de la musculatura global favoreció la creación de una artrocinemática no patológica y mejoró el desequilibrio muscular existente.

En referencia al autotratamiento, Bertoft (1984) y Lundberg (1979) investigaron si los pacientes podrían llevar a cabo su propia fisioterapia tras recibir instrucciones y supervisión por parte del terapeuta [18]. En estudios posteriores [33, 34] se hace evidente que implicar al paciente activamente en su proceso de tratamiento supone una mejora en su recuperación funcional total y le ayuda a ser consciente de su patología. Este fue un hecho muy relevante en nuestro caso, siendo el trabajo activo de la paciente una parte fundamental en su proceso de recuperación.

La principal limitación del estudio fue el número de pacientes con el que se realiza un diseño intrasujeto, ya que este tipo de estudios carecen de gran validez, pues para ello es fundamental la presencia de un grupo control o un gran tamaño muestral, pero sí pueden ser de gran ayuda en la práctica clínica en cuanto a la aportación de evidencia y eficacia clínica.

CONCLUSIONES

1. Se han publicado distintos trabajos centrados en las fracturas del extremo proximal del húmero pero no existe conformidad unánime acerca del tratamiento indicado para esta lesión.
2. La fisioterapia aplicada en personas de edad avanzada es una forma de tratamiento funcional y busca la máxima recuperación posible atendiendo a las expectativas del paciente.
3. La elección del tratamiento debe ser consecuente respecto a las alteraciones que presenta el paciente, y este debe iniciarse tan pronto como la estabilidad de la fractura lo permita.
4. El diseño intrasujeto aplicado en este trabajo no permite formular recomendaciones basadas en sus resultados, pero se considera que el método de tratamiento aplicado es efectivo, seguro y aplicable para patologías similares para obtener una función satisfactoria.

BIBLIOGRAFÍA

- [1]. Año Mundial contra el Dolor Musculoesquelético. Octubre 2009 – Octubre 2010; International Association for the Study of Pain.
- [2]. Valenzuela J. Shoulder pain in the elderly. *Medwave* 2004 Dic;4(11):e3225 doi: 10.5867/medwave.2004.11.3225.
- [3]. Vicente-Herrero MT, Capdevila García L, López González AA, Ramírez Iñiguez de la Torre MV. El hombro y sus patologías en medicina del trabajo. *SEMERGEN*. 2009;35(4):197-202.
- [4]. Reboso Morales LE, Álvares Alcover H, Valdés García D, Aguirre-Jaime A. Revisión epidemiológica de fracturas diafisarias de húmero en el adulto. Estudio retrospectivo. *Rev Ortop Traumatol* 2001;1:10-16.
- [5]. Navarro Amoros N, Martínez López JF, Giménez Ronda A. Fracturas diafisarias de húmero en adultos. Estudio de 53 casos. *Rev Esp Cir Osteoart* 1993;28:219-223.
- [6]. Smith DL, Campbell SM. Painful shoulder syndromes: diagnosis and management. *J Gen Intern Med*. 1992;7:328-39.
- [7]. Martínez Martín AA, Herrera Rodríguez A, Cuenca Espiérrez J. Epidemiología de las fracturas diafisarias de húmero. *Mafre Medicina* 2001;12:261-265.
- [8]. Tytherleigh-Strong G, Walls N, McQueen MM. The epidemiology of humeral shaft fractures. *J Bone Joint Surg*. 1998; 80-B: 249-253.
- [9]. Rose SH, Melton LJ, Morrey BF, Ilstrup DM, Riggs BL. Epidemiologic features of humeral fractures. *Clin Orthop*. 1982; 168: 24-30.
- [10]. Doncel Alcaide L, Royo Naranjo AM. Fracturas del húmero proximal. Hospital Regional Universitario Carlos Haya. Málaga.
- [11]. Champin Michelena D. Hombro doloroso en la consulta del internista. *Rev Soc Per Med Inter*. 19(1) 2006.
- [12]. Días López AM. Fisioterapia en patología de las partes blandas del hombro.

- [13]. García García R. Traumatología Ortopédica. Conceptos básicos. 2009; 27.
- [14]. Kaltenborn FM. Manual Mobilization of the Joints, Volume I: The Extremities, 2011;(3):37.
- [15]. Daniels & Worthingham. Pruebas funcionales musculares. Marbán (1997); 1: 2-9.
- [16]. Van Middendorp JJ, Kazacsay F, Lichtenhahn P, Renner N, Babst R, Melcher G. Outcomes following operative and non-operative management of humeral midshaft fractures: a prospective, observational cohort study of 47 patients. Eur J Trauma Emerg Surg (2011) 37:287–296.
- [17]. Algarín Reyes JA, Bello González A, Pérez Calzadilla M, Flores Girón J. Tratamiento de las fracturas diafisarias del tercio distal de húmero en la Cruz Roja Mexicana Polanco. Acta Ortopédica Mexicana 2011; 25(5): Sep.-Oct: 264-272.
- [18]. Handoll H, Ollivere B. Intervenciones para el tratamiento de la fractura proximal de húmero en adultos (Revision Cochrane traducida). Cochrane Database of Systematic Reviews 2010 Issue 12. Art. No.: CD000434. DOI: 10.1002/14651858.CD000434.
- [19]. Arenas Planelles AJ, D'Arrigo A, Arenas Miquélez A, Jiménez Sarmiento O. Tratamiento de las fracturas del húmero proximal con placas bloqueadas. Revista Española de Cirugía Osteoarticular. N.º 248. Vol. 46. Octubre - Diciembre 2011.
- [20]. García de las Heras B, Capilla Ramírez P, García de Lucas F. Resultados clínicos y laborales de las fracturas de la extremidad proximal del húmero tratada con placas PHILOS. Trauma Fund MAPFRE (2010) Vol 21 nº 1:11-14.
- [21]. Prado Cabillas MC, Espinosa Ruiz A, Ortiz Pérez I, Martínez Rodríguez AS. Osteosíntesis con placa Philos en las fracturas de la extremidad proximal del húmero. Apuntes de ciencia, 2013.

- [22]. Kaltenborn FM. Manual Mobilization of the Joints, Volume I: The Extremities, 2011.
- [23]. Wang SS, Meadows J. Immediate and carryover changes of C5-C6 joint mobilization on shoulder external rotator muscle strength. Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics. Volume 33, Number 2.
- [24]. McClatchie L, Laprade J, Martin S, Jaglal SB, Richardson D, Agur A. Mobilizations of the asymptomatic cervical spine can reduce signs of shoulder dysfunction in adults. Manual Therapy 14 (2009) 369–374.
- [25]. Cuadernillos prácticos de Fisioterapia: Masaje Funcional. Autores: Santos Caudevilla Polo, Jose Miguel Tricás Moreno, M^a Orosia Lucha López. Unidad de Investigación en Fisioterapia. Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud. Año 2001.
- [26]. Hazañas Ruiz S, Conde Melgar M, Enríquez Álvarez E, Jiménez-Peña Mellador D, Ruiz del Pino J. Hombro doloroso.
- [27]. Martínez Gil JL, Martínez Cañadas J, Fuster Antón I. Lesiones del hombro y fisioterapia. Arán (2006);227.
- [28]. Sala García X. Síndrome de impactación subacromial y puntos gatillo miofasciales. Fisioterapia 2006;28(1):29-34.
- [29]. Magarey ME, Jones MA. Dynamic evaluation and early management of altered motor control around the shoulder complex. Manual Therapy 8 (2003) 195-206.
- [30]. Darlow B. Neuromuscular retraining for multidirectional instability of the shoulder-a case study. NZ Journal of Physiotherapy – July 2006, Vol. 34(2).
- [31]. Sosa González LM, Medina Macias SM. El ejercicio terapéutico, como componente clave, en el tratamiento postoperatorio del manguito rotador. CANARIAS MÉDICA Y QUIRÚRGICA _Septiembre – Diciembre 2009.
- [32]. Manual de acondicionamiento y reforzamiento muscular. Máster en Fisioterapia Manual Ortopédica. Autores: Lasse Thue y Christian Gloe.

- [33]. Hayes K, Ginn KA, Walton JR, Szomor ZL, Murrell GAC. A randomized clinical trial evaluating the efficacy of physiotherapy after rotator cuff repair. Australian Journal of Physiotherapy 2004 Vol. 50.
- [34]. Kuhn JE. Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: A systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. J Shoulder Elbow Surg (2009) 18, 138-160.
- [35]. Yacut E, Bayar B, et al. Confiabilidad y Validez de la Escala Visual Analógica Invertida en Dolores de Diferente Intensidad. The Pain Clinic 15(1):1-6, 2003. Disponible URL en: <http://www.bago.com/BagoArg/Biblio/dolor140web.htm>
- [36]. Plan Nacional para la Enseñanza y Formación en Técnicas y Tratamiento del Dolor. Procedimientos de evaluación del dolor crónico. Aran (2001). 3:41-54.
- [37]. Wewers ME, Lowe NK. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. Nursing and Health (1990), 13, 227-236.
- [38]. Norkin; White. Goniometría: Evaluación de la movilidad articular. Marbán (2006). 3:39-43.
- [39]. Leroy, Pierron, Péninou, Dufoaur, Neiger, Dupré. Kinesioterapia: Miembros superiores y Cabeza y Tronco. Evaluaciones. Técnicas pasivas y activas. Madrid: Panamericana (2005). 1: 556-602.
- [40]. Bernal L. Cinesiología. 35: 5-6. Disponible en: <http://luisbernal.es/fisio/>
- [41]. Menayo Antúnez R, Menayo Antúnez M, Fuentes García JP. Protocolo de medición articular del hombro en tenistas en sillas de ruedas. Fisioterapia 2005;27(5):244-9.
- [42]. Kaltenborn FM. Movilización Manual de las Articulaciones. Volumen II: Columna (2010).

- [43]. Silva Fernández L, Otón Sánchez T, Fernández Castro M, Andréu Sánchez JL. Maniobras exploratorias del hombro doloroso. Semin Fund Esp Reumatol.2010;11(3):115–121.
- [44]. Gabucio López P. Tratamiento del hombro doloroso mediante terapia manual. Rev Fisioter (Guadalupe). 2008; 7 (1) : 23 – 33.
- [45]. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS) «Índices y escalas utilizados en ciertas tecnologías de la prestación ortoprotésica (Protetización del Sistema Osteoarticular)» AETS. Instituto de Salud «Carlos III». Ministerio de Sanidad y Consumo Madrid, Noviembre de 2002.
- [46]. Barra López ME. El test de Constant-Murley. Una revisión de sus características. Rehabilitación (Madr). 2007;41(5):228-35.
- [47]. Hervás MT, Navarro Collado MJ, Peiró S, Rodrigo Pérez JL, López Matéu P, Martínez Tello I. Versión española del cuestionario DASH. Adaptación transcultural, fiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios. Med Clin (Barc). 2006;127(12):441-7.
- [48]. Cid Ruzafa J, Damián Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el Índice de Barthel. Rev Esp Salud Pública 1997, Vol. 71, Nº 2.
- [49]. Simons DG, Travell JG, Simons LS. Dolor y disfunción miofascial. El manual de los puntos gatillo (2007). Médica Panamericana. Vol I. 602-603.
- [50]. Tricás Moreno JM, Hidalgo García C, Lucha López O, Evjenth O. Estiramiento y autoestiramiento muscular en Fisioterapia OMT. Volumen I: Extremidades (2012).

ANEXO 1. Consentimiento informado

Él/La fisioterapeuta _____ informa al paciente Sr./Sra. _____ de la presencia de alumnos de Grado de Fisioterapia y de la realización de un trabajo sobre su caso clínico, visto en el Hospital Universitario Miguel Servet, en el área de rehabilitación y se pide su participación.

La participación en el estudio consiste en:

- Que permita al alumno investigador conocer y trabajar con datos como el diagnóstico, la edad, la evolución de la enfermedad y resultados obtenidos, etc.
- Que permita su evaluación y exploración en el Hospital Universitario Miguel Servet, así como la posibilidad de toma de fotografías, con fines educativos y científicos.

El beneficio del estudio es profundizar en el conocimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de mejorar la docencia del graduado en Grado de Fisioterapia. A corto plazo no se asegura que los resultados obtenidos en el estudio puedan beneficiar directamente al participante, sino que serán unos resultados que benefician a la población en general. En ningún caso usted como participante recibirá compensación económica alguna. El profesional y alumno, garantizan la confidencialidad respecto a la identidad del participante y, por otra parte, garantiza que la muestra y los resultados derivados de la investigación serán utilizados para los fines descritos y no otros.

He sido informado de la naturaleza del estudio que se resume en esta hoja, he podido hacer preguntas para aclarar mis dudas y finalmente he tomado la decisión de participar, sabiendo que esta decisión no afecta a mi atención terapéutica en el centro y que me puedo retirar del estudio en cualquier momento.

Paciente:

Informante:

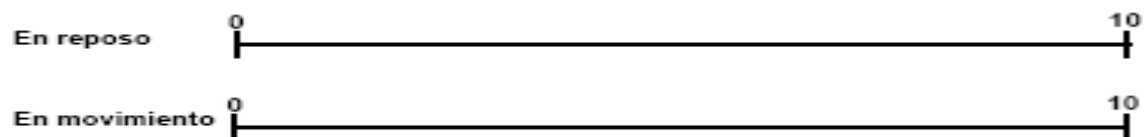
Fecha y firma:

ANEXO 2. Escala visual analógica (EVA) – Visual analog scale (VAS)

35, 36, 37.

La escala visual analógica es un instrumento simple con el que se puede cuantificar de forma exacta el dolor subjetivo percibido por el paciente. Se cree que la EVA es el mejor instrumento para evaluar la intensidad del dolor ya que brinda una medición sensible, práctica y fiable permitiendo de forma asociada la aplicación de procedimientos estadísticos tras cuantificar la intensidad del dolor para realizar análisis.

Existen diversas formas de representación, pero la forma horizontal es la reporta información más válida y confiable. Dicha forma se diseñó teniendo en cuenta la percepción de dolor, de izquierda a derecha, sobre una línea de 10 cm; en la cual el extremo izquierdo representa (indicado por escrito) la ausencia de dolor mientras que el extremo derecho representa el peor dolor percibido por el paciente.



DOLOR

Sordo M M M

Punzante/cortante / / /

Palpitante B B B

Quemante X X X

Hormigueo, burbujeo : : :

Opresivo T T T

Adormecido = = =

Calambres S S S

Dolorido O O O

BALANCE ARTICULAR: MEDICIÓN CON GONIOMETRÍA. 38, 39, 40, 41.

- **Flexo-extensión:** el eje del goniómetro se coloca en la cara lateral de la cabeza humeral, aproximadamente a la altura del acromion, mientras el brazo del paciente va a lo largo del cuerpo. La rama fija del goniómetro se coloca paralelo a la línea axilar media del tronco y la rama móvil paralela al eje longitudinal del húmero, a lo largo de la parte lateral del brazo del paciente. Este se mueve hacia delante en flexión, o posteriormente en extensión. Primero se realiza la medición del movimiento pasivo, y tras esto, se le solicita al paciente que realice el movimiento. Es importante que el terapeuta se exprese con claridad para que el paciente entienda el movimiento que se le solicita.
- **Abducción-aducción:** el brazo del paciente se coloca a lo largo del cuerpo con la palma de la mano orientada a medial. El movimiento se realiza en el plano frontal; y a medida que el brazo asciende se realiza una rotación externa cambiando la orientación de la mano. Además con este movimiento evitamos que el troquíter limite el movimiento. El eje del goniómetro se coloca en el punto medio de la cara anterior de la articulación glenohumeral; quedando la rama fija paralela al esternón y la rama móvil paralela al eje longitudinal del húmero.
- **Rotación externa:** el paciente se coloca en sedestación, con el codo flexionado a 90° junto al cuerpo. El movimiento de rotación externa separa la muñeca hacia fuera sin mover el codo. La medida se realiza con la ayuda de un goniómetro instalado bajo el codo, situando el centro en la prolongación del eje braquial. La rama móvil sigue por debajo el movimiento del antebrazo (siguiendo dicho eje longitudinal) y la rama fija conserva la referencia sagital inicial.
- **Rotación interna:** se han tomado las medidas teniendo como referencia las estructuras anatómicas representativas hasta las que llega el paciente con el pulgar de la mano al realizar la acción (esta medición también es posible para la rotación externa).

Para realizar las mediciones con la escápula fijada tanto el procedimiento como la colocación del paciente y del goniómetro son las mismas. La peculiaridad es que el rango de medición debe finalizar cuando se agota el movimiento de la articulación glenohumeral (puro) y se inicia el movimiento de la escápula (necesario para obtener el máximo movimiento del complejo del hombro). La fijación se produce a través de la cintura escapular, y en caso de poder realizarse, también sobre la escápula; en este caso necesitamos dos terapeutas para realizar la valoración.

JUEGO ARTICULAR TRANSLATORIO GLENOHUMERAL. ²².

En las articulaciones existen posiciones (posición de reposo) en las que la cápsula y los ligamentos permiten que se produzcan los movimientos accesorios del juego articular. Estos no están sometidos al control voluntario directo, así que sólo se pueden valorar de forma pasiva. Son usados para valorar la función de la articulación, y lo hacen por medio de la compresión, la tracción y los deslizamientos realizados en el plano de tratamiento.

- **Tracción:** movimiento lineal perpendicular y alejándose del plano de tratamiento (separación de superficies articulares) que se sitúa en el fondo de la superficie cóncava (cavidad glenoidea). El paciente se coloca en sedestación con su antebrazo descansando sobre el antebrazo del fisioterapeuta, colocando el hombro en su posición de reposo (55° de abducción, 30° de aducción horizontal y ligera rotación externa). La mano que realiza la fijación toma el hombro del paciente desde el lado postero-superior, colocando el dedo palpador en el espacio articular glenohumeral. La mano móvil hace una toma sobre la parte más proximal del húmero, abordando la zona desde anterior, quedando el pulgar en la cara lateral y el resto de los dedos entre la axila y la extremidad superior (zona medial). Se aplica un movimiento de tracción realizando un movimiento hacia ventral/lateral.
- **Compresión:** movimiento lineal perpendicular y acercándose al plano de tratamiento (aproximación entre las superficies articulares). Se realiza en la misma posición que lo descrito anteriormente, pero no se produce una separación sino una aproximación.
- **Deslizamiento caudal:** movimiento paralelo al plano de tratamiento que se asocia a una tracción grado I para evitar la compresión articular. Paciente en sedestación con la misma posición antes descrita. En esta ocasión ambas manos son las manos móviles del fisioterapeuta, pues la técnica no requiere de fijación externa. Se realiza una toma a nivel de la cabeza humeral (justo distal al espacio articular) con la mano proximal y con la caudal se mantiene la posición de la extremidad. Se realiza un movimiento paralelo al plano

de tratamiento, llevando la cabeza humeral a caudal y movimiento ambas manos como una unidad.

- **Deslizamiento dorsal:** en la misma posición, la mano estable del fisioterapeuta realiza una fijación de la escápula del paciente desde dorsal (con el primer dedo) y sobrepasando el resto de los dedos el acromion. La mano móvil realiza una toma del brazo del paciente desde medial quedando el pulgar en la parte externa y el resto de los dedos entre la axila y la cara interna del brazo, inmediatamente distal al espacio articular. En esta posición realiza un movimiento lineal dirigido a dorsal sobre el húmero.
- **Deslizamiento ventral:** continuando en la misma posición del paciente, el fisioterapeuta realiza una toma con su mano estable, para realizar la fijación de la escápula, en la zona ventral. Ejerce una presión firme en el área del acromion y de la apófisis coracoides. La mano móvil toma alrededor del brazo del paciente desde la zona dorsal justo distal al espacio articular. Se realiza un movimiento de deslizamiento ventral.

Clasificación de la movilidad articular según el Concepto Kaltenborn-Evjenth de Terapia Manual.

Hipomovilidad:

0. = sin movilidad (anquilosis)

1. = movimiento considerablemente disminuido

2. = movimiento ligeramente disminuido

Normal:

3. = normal

Hipermovilidad:

4. = movimiento ligeramente aumentado

5. = movimiento considerablemente aumentado

6. = inestabilidad completa

JUEGO ARTICULAR TRANSLATORIO DORSAL. ⁴².

El objetivo de este test es valorar el rango y la calidad del movimiento segmentario, incluyendo la sensación terminal. Se valora el movimiento lineal de la vértebra del paciente, de forma paralela al plano de tratamiento de la articulación discal vertebral. El juego articular se realizó a lo largo de todos los segmentos que incluyen la columna torácica.

Se coloca al paciente en sedestación sobre la camilla con los brazos cruzados alrededor del pecho, y las manos sobre los hombros contrarios. El fisioterapeuta coloca su dedo palpatorio derecho dorsalmente entre las dos apófisis espinosas del segmento que se va a valorar, usando la parte restante de su mano para estabilizar los segmentos caudales.

El brazo móvil del fisioterapeuta se coloca alrededor de los brazos cruzados del paciente, elevando ligeramente los brazos del paciente del pecho. Con el brazo izquierdo y el cuerpo, se realiza un empuje y tire alternativamente de forma longitudinal en un sentido ventral-dorsal a través de los brazos del paciente para producir pequeños movimientos oscilatorios Grado I para valorar el juego articular.

BALANCE MUSCULAR Y TEST RESISTIDOS ISOMÉTRICOS. ^{16, 22.}

El Balance Muscular se llevó a cabo por medio de la Escala de 6 niveles de Daniels, Williams y Worthingham para la valoración muscular analítica, propuesta en 1958. Se trata de la escala validada internacionalmente para medir la fuerza muscular de forma manual.

Se mide con una escala numérica que va de 0 a 5. **Nota:** Estos seis grados se completan adecuándoles a cada uno un signo "+" cuando supere el grado explorado o "-" si vemos que no consigue realizarlo adecuadamente.

Escala de Daniels

Grado 0 = Ninguna respuesta muscular.

Grado 1 = El músculo realiza una contracción visible o palpable aunque no se evidencie movimiento.

Grado 2 = El músculo realiza todo el movimiento sin efecto de la gravedad sin resistencia.

Grado 3 = El músculo realiza todo el movimiento contra la gravedad sin resistencia.

Grado 4 = El movimiento es posible en toda su amplitud, contra la acción de la gravedad y con moderada resistencia manual.

Grado 5 = El músculo soporta una resistencia manual máxima y el movimiento es posible en toda su amplitud, contra la gravedad.

Los test resistidos examinan simultáneamente la integridad neuromuscular y los elementos contráctiles, e indirectamente, el estado de las articulaciones asociadas, del aporte nervioso y vascular. Se sostiene que la valoración de la resistencia debe implicar una contracción máxima mientras se mantiene la articulación cerca de su posición media; no permitir un movimiento articular durante un test resistido ayudará a eliminar la articulación como una fuente de dolor siendo inevitable crear cierta cantidad de compresión y deslizamiento articular.

Cyriax interpreta los resultados de los test resistidos de la siguiente manera:

- Doloroso y fuerte: lesión pequeña de músculo o tendón.
- Doloroso y débil: lesión importante de un músculo o tendón.
- Indoloro y débil: lesión neurológica o rotura completa de un músculo o tendón.
- Indoloro y fuerte: normal.

TEST DE VALORACIÓN DE ESTRUCTURAS ESPECÍFICAS DEL HOMBRO. ^{43, 44.}

- **Test de Spurling:** se realiza una rotación e inclinación hacia un lado y se aplica una carga axial para comprometer la salida de la raíz nerviosa a nivel del agujero de conjunción. Si el dolor aumenta o el paciente refiere la irradiación del dolor al hombro podemos suponer que existe patología asociada.
- **Maniobra de Gerber:** con este test se explora el músculo subescapular. Para realizar esta maniobra se requiere que el paciente sea capaz de realizar la rotación interna del hombro hasta poder poner la mano sobre la espalda. Habitualmente el paciente puede separar la mano del plano dorsal. El explorador pide al paciente que trate de separar la mano del dorso, si este no puede o aparece dolor, se considera el test positivo.
- **Test de Jobe:** se trata de un test para valorar el estado del músculo supraespinoso. El explorador se coloca delante del paciente, colocando este el brazo a 90º de abducción, 30º de flexión y el codo en extensión y rotación interna (el pulgar queda orientado hacia abajo). El paciente debe resistir la fuerza que el explorador genera a caudal; si se produce dolor, indica tendinitis y si el brazo cae por debilidad puede tratarse de una rotura del supraespinoso.
- **Test de Hawkins:** para realizar esta maniobra el explorador se sitúa de cara al paciente, le coloca el brazo en flexión de 90º con el codo en flexión de 90º y realiza una rotación interna del hombro bajando el antebrazo. El descenso pasivo del antebrazo provoca dolor cuando existe conflicto anterosuperior o anterointerno.
- **Palm-up test:** se trata de una maniobra de exploración del tendón de la porción larga del bíceps. Para realizarla, el examinador se sitúa frente al paciente y se opone a la antepulsión del brazo de este consistente en la flexión anterior con el hombro en rotación externa, el codo en extensión completa y la palma de la mano hacia arriba. El dolor y la falta de resistencia indican tendinopatía.

TEST FUNCIONALES ESPECÍFICOS PARA LA ARTICULACIÓN DEL HOMBRO. 45, 46, 47.

- **Escala de Evaluación de Hombro UCLA:** La evaluación del hombro UCLA fue empleada originalmente para evaluar el resultado después de la artroplastia de hombro y se presentó por primera vez en 1981. La puntuación del resultado final UCLA es una modificación de este sistema de puntuación, pero originalmente fue usada para evaluar paciente con patología del manguito rotador. La puntuación del resultado final lleva a cabo una evaluación con más detalle y fácil de seguir para el intervalo de movimiento y fuerza que la original UCLA; además fue uno de los primeros sistemas de puntuación en incluir la satisfacción del paciente en el criterio de evaluación.

Esta evaluación no ha sido aún validada, y a pesar de los defectos, la puntuación es simple y fácil de interpretar y utilizar. Evalúa el dolor, movimiento de elevación hacia delante, función, fuerza y satisfacción del paciente, adjudicando un 70% a los puntos subjetivos y un 30% a los puntos objetivos. La puntuación máxima es de 35, siendo de 34 o 35 excelente, de 29 a 33 buena, de 21 a 27 media y de 0 a 20 mala. La escala es la siguiente:

Escala de Evaluación de Hombro UCLA	
Dolor	
Siempre presente, intenso, frecuentemente utiliza medicamentos fuertes	1
Siempre presente pero tolerable, ocasionalmente utiliza medicamentos fuertes	2
Mínimo o nulo en reposo, presente durante actividades ligeras, utiliza salicilatos frecuentemente	4
Presente durante actividades pesadas o específicas, utiliza salicilatos ocasionalmente	6
Ocasional y ligero	8
Ninguno	10
Función	
Incapaz de utilizar la extremidad	1
Solo puede realizar actividades ligeras	2
Capaz de realizar trabajo domestico ligero o la mayoría de las actividades de la vida diaria	4
Puede realizar la mayor parte del trabajo doméstico, ir de compras y manejar; capaz de vestirse y desvestirse incluyendo abrochar el brassiere	6
Mínima restricción, capaz de trabajar por arriba de los hombros	8
Realiza actividades normales	10
Flexión activa	
150°	5
120-150°	4
90-120°	3
45-90°	2
30-45°	1
30°	0
Fuerza muscular en la flexión activa	
Grado 5 (normal)	5
Grado 4 (buena)	4
Grado 3 (regular)	3
Grado 2 (mala)	2
Grado 1 (contracción muscular)	1
Grado 0 (nada)	0
Satisfacción del paciente	
Satisfecho y mejor	5
No satisfecho	0
Puntaje máximo 35 puntos: Excelente 34-35, Bueno 28-33, Regular 21-27; Malo 0-20	
	0

- **Test de Constant-Murley:** el sistema de puntuación Constant no está pensado para ser lo suficientemente sensible en la detección de inestabilidad en el hombro, por ello no está aceptado universalmente.

La puntuación Constant es un sistema de puntuación general, y es uno de los pocos sistemas que han sido validados probando tanto con sujetos normales como con paciente sintomáticos. Esta escala evalúa el dolor, actividades de la vida diaria, intervalo de movimiento, función y fuerza, con un 35% de la puntuación basado en las medidas subjetivas y un 65% en las objetivas. Se da menos énfasis en el dolor y en la función que en el intervalo de movimiento. La puntuación máxima es de 100 puntos, siendo de 90 a 100 excelente, de 80 a 89 buena, de 70 a 79 media e inferior a 70 pobre.

CONSULTAS EXTERNAS		UNIDAD DE HOMBRO	
CONSTANT SCORE			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; min-height: 40px;">NHC y Nombre del Paciente</div>	Operación/Diagnóstico: _____ Examen: Pre-op _____ 3 meses _____ 6 meses _____ 1 año _____ 2 años _____ años _____		Fecha: _____ Lateralidad: R _____ L _____
A.- Dolor (/15): media (1 + 2/2) A			
1. ¿Cuanto dolor tiene dolor en el hombro en sus actividades de la vida diaria? No = 15 pts, Mild pain = 10 pts, Moderate = 5 pts, Severe or permanent = 0 pts. _____			
2. Escala lineal: Si "0" significa no tener dolor y "15" el mayor dolor que pueda sentir, haga un círculo sobre el nivel de dolor de su hombro a La puntuación es inversamente proporcional a la la escala de dolor (Por ejemplo, un nivel de 5 son 10 puntos)			
Nivel de dolor: <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex-grow: 1; border: 1px solid black; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: -10px; left: 0; right: 0; text-align: center;">0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15</div> <div style="position: absolute; bottom: -10px; left: 0; right: 0; text-align: center;">15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0</div> </div> <div style="margin-left: 10px;">Puntos: _____</div> </div>			
B.- Actividades de la vida diaria (/20) Total (1 + 2 + 3 + 4) B			
1. ¿Esta limitada tu vida diaria por tu hombro? No = 4, Limitación moderada = 2, Limitación severa = 0 _____			
2. ¿Esta limitada tu actividad deportiva por tu hombro? No = 4, Limitación moderada = 2, Limitación severa = 0 _____			
3. ¿Te despiertas por el dolor de hombro? No = 2, A veces = 1, Si = 0 _____			
4. ¿Hasta que altura puedes elevar tu brazo para coger un objeto (pe. un vaso)? Cintura = 2, Xiphoides (esternon) = 4, Cuello = 6, Cabeza = 8, Sobre cabeza = 10 _____			
C.- Balance articular (/40): Total (1 + 2 + 3 + 4) C			
1.- Flexión anterior: 0-30 0 pts 31-60 2 pts 61-90 4 pts 91-120 6 pts 121-150 8 pts >150 10 pts		2.- Abducción: 0-30 0 pts 31-60 2 pts 61-90 4 pts 91-120 6 pts 121-150 8 pts >150 10 pts	
3.- Rotación externa: _____ Mano unca 0 pts Mano detrás de la cabeza y codos delante 2 pts Mano detrás de la cabeza y codos detrás 4 pts Mano sobre la cabeza y codos delante 6 pts Mano sobre la cabeza y codos detrás 8 pts Elevación completa del brazo 10 pts		4.- Rotación interna: (Pulgar hasta) _____ Muslo _____ Nalgas _____ Artic. SI _____ Cintura _____ T12 _____ Entre las escapulas _____	
D.- Fuerza (/25): Puntos: media (kg) x 2 = D			
Primera medición: _____		Segunda medición: _____	
Tercera medición: _____		Cuarta medición: _____	
Quinta medición: _____		Average pull: _____	
TOTAL (/100): A + B + C + D E			

- **Cuestionario DASH:** el cuestionario sobre la puntuación de la discapacidad del brazo, hombro y mano ha sido utilizado para determinar la percepción del paciente de su estado funcional. Es una herramienta específica de los miembros para la medición de resultados en la que registran objetivamente la función del brazo de los pacientes, y se ocupa particularmente de las dificultades recreativas o en el trabajo que no suelen ser reflejadas en los problemas encontrados en las actividades de la vida diaria.

Cuestionario de Discapacidad del Brazo, Hombro y Mano (DASHe)

Califique su capacidad para realizar las siguientes actividades durante la última semana marcando con un círculo el número que figura bajo la respuesta correspondiente	Sin dificultad	Dificultad leve	Dificultad moderada	Dificultad severa	Incapaz
1. Abrir un bote apretado o nuevo	1	2	3	4	5
2. Escribir	1	2	3	4	5
3. Girar una llave	1	2	3	4	5
4. Preparar una comida	1	2	3	4	5
5. Empujar una puerta pesada para abrirla	1	2	3	4	5
6. Colocar un objeto en un estante por encima de la cabeza	1	2	3	4	5
7. Realizar tareas domésticas pesadas (p. ej., limpiar paredes o fregar suelos)	1	2	3	4	5
8. Cuidar plantas en el jardín o la terraza	1	2	3	4	5
9. Hacer una cama	1	2	3	4	5
10. Llevar una bolsa de la compra o una carterita	1	2	3	4	5
11. Llevar un objeto pesado (más de 5 kg)	1	2	3	4	5
12. Cambiar una bombilla que esté por encima de la cabeza	1	2	3	4	5
13. Lavarse o secarse el pelo	1	2	3	4	5
14. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
15. Ponerse un jersey	1	2	3	4	5
16. Usar un cuchillo para cortar alimentos	1	2	3	4	5
17. Actividades recreativas que requieren poco esfuerzo (p. ej., jugar a las cartas, hacer punto)	1	2	3	4	5
18. Actividades recreativas en las que se realice alguna fuerza o se soporte algún impacto en el brazo, el hombro o la mano (p. ej., golf, tenis, dar martillazos)	1	2	3	4	5
19. Actividades recreativas en las que mueva libremente el brazo, el hombro o la mano (p. ej., jugar a ping-pong, lanzar una pelota)	1	2	3	4	5
20. Posibilidad de utilizar transportes (ir de un sitio a otro)	1	2	3	4	5
21. Actividades sexuales	1	2	3	4	5
22. Durante la semana pasada, ¿en qué medida el problema de su brazo, hombro o mano interfirió en su actividades sociales con la familia, amigos, vecinos o grupos? (Marque el número con un círculo)	Nada 1	Ligeramente 2	Moderadamente 3	Mucho 4	Extrordinariamente 5
23. Durante la semana pasada, ¿el problema de su brazo, hombro o mano limitó sus actividades laborales u otras actividades de la vida diaria? (Marque el número con un círculo)	Nada limitado 1	Ligeramente limitado 2	Moderadamente limitado 3	Muy limitado 4	Incapaz 5
Valore la gravedad de los siguientes síntomas durante la semana pasada (marque el número con un círculo)	Nula	Leve	Moderada	Severa	Extrema
24. Dolor en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
25. Dolor en el brazo, hombro o mano cuando realiza una actividad concreta	1	2	3	4	5
26. Sensación punzante u hormigueo en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
27. Debilidad en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
28. Rigidez en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
29. Durante la semana pasada, ¿cuánta dificultad tuvo para dormir a causa del dolor en el brazo, hombro o mano? (Marque el número con un círculo)	Ninguna dificultad 1	Dificultad leve 2	Dificultad moderada 3	Dificultad severa 4	Tanta dificultad que no puede dormir 5
30. Me siento menos capaz, con menos confianza y menos útil, a causa del problema en el brazo, hombro o mano (marque el número con un círculo)	Totalmente en desacuerdo 1	En desacuerdo 2	Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3	De acuerdo 4	Totalmente de acuerdo 5
Módulo de Deportes y Artes Plásticas (DASHa). Opcional					
Las siguientes preguntas se refieren al impacto que tiene su problema del brazo, hombro o mano cuando toca un instrumento musical o practica deporte o en ambos casos. Si practica más de un deporte o toca más de un instrumento (o si practica un deporte y toca un instrumento), responda en relación con aquella actividad que sea más importante para usted. Si no practica deportes ni toca instrumentos musicales, no es necesario que rellene esta sección					
Indique el deporte o el instrumento que sea más importante para usted:					
Marque con un círculo el número que mejor describa su capacidad física durante la semana pasada. ¿Tuvo alguna dificultad...					
1. ... para usar su técnica habitual al tocar el instrumento o practicar el deporte?	Ninguna dificultad 1	Dificultad leve 2	Dificultad moderada 3	Dificultad severa 4	Incapaz 5
2. ... para tocar el instrumento musical o para practicar el deporte a causa del dolor en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
3. ... para tocar el instrumento musical o para practicar el deporte tan bien como quisiera?	1	2	3	4	5
4. ... para tocar el instrumento o practicar el deporte durante el tiempo que suele dedicar habitualmente a hacerlo?	1	2	3	4	5
Módulo Laboral (DASHb). Opcional					
Las siguientes preguntas se refieren al impacto que tiene su problema del brazo, hombro o mano sobre su capacidad para trabajar (incluido el trabajo doméstico, si es su tarea principal). Si no trabaja no es necesario que rellene esta sección					
Indique en qué consiste su oficio/trabajo:					
Marque con un círculo el número que mejor describa su capacidad física durante la semana pasada. ¿Tuvo alguna dificultad...					
1. ... para usar su forma habitual de realizar su trabajo?	Ninguna dificultad 1	Dificultad leve 2	Dificultad moderada 3	Dificultad severa 4	Incapaz 5
2. ... para realizar su trabajo habitual a causa del dolor en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
3. ... para realizar su trabajo tan bien como quisiera?	1	2	3	4	5
4. ... para realizar su trabajo durante el tiempo que suele dedicar habitualmente a hacerlo?	1	2	3	4	5

TEST DE CAPACIDAD FUNCIONAL GLOBAL. 45, 48.

- Escala de Lawton y Brody

Escala de Lawton y Brody para las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD)

Mide capacidad y tienen un buen coeficiente de reproductibilidad (0,94)

Paciente.....	Edad.....	Sexo.....
Anotar con la ayuda del cuidador principal, cuál es la situación concreta personal del paciente, respecto a estos 8 ítems de actividades instrumentales de la vida diaria		
A. CAPACIDAD PARA USAR EL TELÉFONO		Puntos
1. Utiliza el teléfono a iniciativa propia, busca y marca los números, etc		1
2. Marca unos cuantos números bien conocidos		1
3. Contesta el teléfono pero no marca		0
4. No usa el teléfono		0
B. IR DE COMPRAS		
1. Realiza todas las compras necesarias con independencia		1
2. Compra con independencia pequeñas cosas		0
3. Necesita compañía para realizar cualquier compra		0
4. Completamente incapaz de ir de compras		0
C. PREPARACIÓN DE LA COMIDA		
1. Planea, prepara y sirve las comidas adecuadas con independencia		1
2. Prepara las comidas si se le dan los ingredientes		0
3. Calienta y sirve las comidas pero no mantiene una dieta adecuada		0
4. Necesita que se le prepare y sirva la comida		0
D. CUIDAR LA CASA		
1. Cuida la casa sólo o con ayuda ocasional (ej. Trabajos pesados)		1
2. Realiza tareas domésticas ligeras como fregar o hacer cama		1
3. Realiza tareas domésticas ligeras pero no puede mantener un nivel de limpieza aceptable		1
4. Necesita ayuda en todas las tareas de la casa		1
5. No participa en ninguna tarea doméstica		0
E. LAVADO DE ROPA		
1. Realiza completamente el lavado de ropa personal		1
2. Lava ropa pequeña		1
3. Necesita que otro se ocupe del lavado		0
F. MEDIO DE TRANSPORTE		
1. Viaja con independencia en transportes públicos o conduce su coche		1
2. Capaz de organizar su propio transporte en taxi, pero no usa transporte público		1
3. Viaja en transportes públicos si le acompaña otra persona		1
4. Sólo viaja en taxi o automóvil con ayuda de otros		0
5. No viaja		0
G. RESPONSABILIDAD SOBRE LA MEDICACIÓN		
1. Es responsable en el uso de la medicación, dosis y horas correctas		1
2. Toma responsablemente la medicación si se le prepara con anticipación en dosis preparadas		0
3. No es capaz de responsabilizarse de su propia medicación		0
H. CAPACIDAD DE UTILIZAR EL DINERO		
1. Maneja los asuntos financieros con independencia, recoge y conoce sus ingresos		1
2. Maneja los gastos cotidianos pero necesita ayuda para ir al banco, grandes gastos, etc		1
3. Incapaz de manejar el dinero		0

Máxima dependencia: 0 puntos
Independencia total: 8 puntos

- **Índice de Barthel:** el Índice de Barthel mide la independencia funcional en cuidado personal y movilidad. Está indicado en pacientes de larga estancia y ha sido utilizado con individuos en rehabilitación para predecir el tiempo de permanencia y anticipar el resultado de alta, así como instrumento evaluativo y de pronóstico. Ha sido criticado por su sistema de puntuación; de hecho, su principal limitación radica en la interpretación de las puntuaciones intermedias de las categorías de la escala.

Existen dos versiones principales: la original de 10 ítems y otra ampliada a 15. La puntuación total se alcanza sumando las puntuaciones de cada medición y predice tiempo y ayuda que requerirá el paciente. Las puntuaciones pueden ir de 0 a 100, de tal manera que puntuaciones altas indican un mayor grado de independencia.

Puntuaciones originales de las AVD incluidas en el Índice de Barthel

Comer
0 = incapaz
5 = necesita ayuda para cortar, extender mantequilla, usar condimentos, etc.
10 = independiente (la comida está al alcance de la mano)
Trasladarse entre la silla y la cama
0 = incapaz, no se mantiene sentado
5 = necesita ayuda importante (una persona entrenada o dos personas), puede estar sentado
10 = necesita algo de ayuda (una pequeña ayuda física o ayuda verbal)
15 = independiente
Aseo personal
0 = necesita ayuda con el aseo personal
5 = independiente para lavarse la cara, las manos y los dientes, peinarse y afeitarse
Uso del retrete
0 = dependiente
5 = necesita alguna ayuda, pero puede hacer algo sólo
10 = independiente (sentar y salir, limpiarse y vestirse)
Bañarse/Ducharse
0 = dependiente
5 = independiente para bañarse o ducharse
Desplazarse
0 = inmóvil
5 = independiente en silla de ruedas en 50 m
10 = anda con pequeña ayuda de una persona (física o verbal)
15 = independiente al menos 50 m, con cualquier tipo de muleta, excepto andador
Subir y bajar escaleras
0 = incapaz
5 = necesita ayuda física o verbal, puede llevar cualquier tipo de muleta
10 = independiente para subir y bajar
Vestirse y desvestirse
0 = dependiente
5 = necesita ayuda, pero puede hacer la mitad aproximadamente, sin ayuda
10 = independiente, incluyendo botones, cremalleras, cordones, etc
Control de heces:
0 = incontinente (o necesita que le suministren enema)
5 = accidente excepcional (uno/semana)
10 = continente
Control de orina
0 = incontinente, o sondado incapaz de cambiarse la bolsa
5 = accidente excepcional (máximo uno/24 horas).
10 = continente, durante al menos 7 días
Total = 0-100 puntos (0-90 si usan silla de ruedas)

ANEXO 5. Tratamiento de prueba ²².

El terapeuta emplea cualquier procedimiento terapéutico también como un procedimiento de evaluación. Kaltenborn formalizó este concepto dentro de su sistema en 1952, con el término "tratamiento de prueba", donde el terapeuta manual confirma el diagnóstico físico inicial con un tratamiento de prueba de bajo riesgo como una parte del procedimiento de evaluación.

ANEXO 6. Técnicas de intervención fisioterápica para el alivio de los síntomas

TRACCIÓN GRADO I-II EN LA ZONA DE SLACK EN LA ARTICULACIÓN GLENOHUMERAL. ²².

El movimiento de Grado I “soltar” es una fuerza de tracción extremadamente pequeña que produce un incremento casi inapreciable de la separación articular; anula las fuerzas compresivas que actúan sobre la articulación. El Grado II “tensar” quita el slack en los tejido periarticulares y los tensa. En esta última es importante diferenciar entre la Zona de Slack (ZS) y la Zona de Transición (ZT), ya que en esta técnica no deberemos sobrepasar la primera de ellas.

Mediante la aplicación de esta técnica conseguimos aliviar el dolor con movimientos intermitentes vibratorios y oscilantes, lo cual produce una relajación de los tejidos; además, favorece la corrección postural y mejora el movimiento articular.

El paciente se coloca en sedestación con su antebrazo descansando sobre el antebrazo del fisioterapeuta, colocando el hombro en su posición de reposo (55° de abducción, 30° de aducción horizontal y ligera rotación externa). La mano que realiza la fijación toma el hombro del paciente desde el lado postero-superior, colocando el dedo palpador en el espacio articular glenohumeral. La mano móvil hace una toma sobre la parte más proximal del húmero, abordando la zona desde anterior, quedando el pulgar en la cara lateral y el resto de los dedos entre la axila y la extremidad superior (zona medial). Se aplica un movimiento de tracción realizando un movimiento hacia ventral/lateral siendo este perpendicular al plano de tratamiento de la articulación.

MOVILIZACIONES DE LA ESCÁPULA Y CÉRVICO-TORÁCICAS. ^{42, 49.}

La liberación muscular interescapular y la técnica de movilización escapular se realiza con el paciente tumbado en decúbito lateral, con el lado afecto arriba. El examinador se sitúa de pie frente al paciente, pasando su mano cefálica por encima del hombro del paciente para acceder a la parte superior del borde medial de la escápula, mientras con la mano caudal alcanza la parte inferior de dicho borde, pasando bajo el húmero del paciente.

El examinador abduce lentamente la escápula para movilizarla y liberar los músculos y la fascia interescapulares. Con este procedimiento el terapeuta puede elongar y liberar el trapecio medio, inferior, los romboides mayor y menor, el elevador de la escápula, y así facilitar la completa liberación del músculo dorsal ancho.

Como técnicas de movilización de la región cérvico-torácica, se realizan movilizaciones laterales de las vértebras cervicales y se aplican técnicas para mejorar la movilidad del segmento dorsal. Las primeras se realizan con el paciente en decúbito supino quedando el borde radial de la mano del terapeuta fijando la vértebra caudal del segmento que vamos a movilizar; con la otra mano realiza una toma igual pero del otro lado del cuello, siendo esta la mano que va a realizar la movilización.

Para mejorar la movilidad del segmento dorsal se realizan técnicas de movilización translatória, para ello el paciente se coloca en sedestación con flexión de hombro de 90° y quedando las manos entrecruzadas en la nuca. El terapeuta fija la vértebra caudal del segmento que se va a movilizar por medio de una cuña y hace que el paciente repose contra esta y el respaldo de la silla. Para realizar la movilización el terapeuta coloca su brazo por debajo de los brazos del paciente, quedando su mano sobre el hombro contrario al lado que se sitúa.

En esta posición y preposicionando la columna dorsal en el límite de la restricción del movimiento (a la extensión) usa su cuerpo y el brazo móvil para aplicar un deslizamiento dorsal en grado III sobre la vértebra craneal del segmento diana.

MASAJE FUNCIONAL Y ESTIRAMIENTOS DE TRAPECIO SUPERIOR Y PECTORAL MAYOR. ⁵⁰.

La combinación de masaje más movimiento articular se fundamenta en la evidencia clínica de que el tejido muscular se relaja más fácilmente si las técnicas de masaje se asocian al empleo de movimiento indoloro de las articulaciones relacionadas. Se describe el término "masaje funcional" para el procedimiento que combina una técnica de juego accesorio muscular con la movilización articular.

Al incorporar el componente de movilización articular, se debe evitar la puesta en tensión de los tejidos cutáneos y subcutáneos, por ello, se deben relajar los tejidos superficiales antes de aplicar el componente de movilización articular.

En nuestro caso, para el tratamiento de una hipomovilidad refleja se realiza un masaje accesorio muscular con una presión de suave a moderada, y un movimiento desde el acortamiento hacia la posición media o de estiramiento, a un ritmo cíclico y lento que promueva la relajación muscular.

- **Masaje Funcional del Trapecio Superior:** para realizarlo, colocamos al paciente el decúbito contralateral (mirando al fisioterapeuta), quedando el trapecio a tratar en el lado superior. Con su mano caudal, el fisioterapeuta realiza una toma sobre el muñón de hombro para descenderlo produciendo así el estiramiento del músculo; y la mano craneal es la que realiza las compresiones sobre el músculo y la encargada de relajar el tejido cutáneo antes de la movilización. Por lo tanto, se relaja el tejido cutáneo, se aplica presión sobre el músculo y se procede a su estiramiento específico notando cuando las fibras a tensión llegan a la mano craneal, interrumpiendo entonces el estiramiento y volviendo a repetir el ciclo.
- **Masaje Funcional del Pectoral Mayor:** para el masaje funcional del músculo pectoral mayor, el paciente se coloca en decúbito supino y el fisioterapeuta homolateral al lado a tratar. Este con su mano medial hace una toma el músculo a tratar y será quien relaje el tejido subcutáneo.

Con la mano lateral el fisioterapeuta hace una toma de la extremidad superior de la paciente llevándola con el hombro en flexión a abducción horizontal y rotación externa, produciendo así el estiramiento del músculo. El procedimiento se repite como en el trapecio superior.

- **Estiramiento del Pectoral Mayor:** Se coloca al paciente en decúbito supino con un apoyo entre las escápulas y fijado a la superficie de tratamiento por medio de una cincha alrededor del tórax. El fisioterapeuta se coloca de pie, en el cabecero. Con la mano derecha se realiza una toma sobre el lado medial del brazo derecho del paciente de forma proximal al codo y mantiene el hombro de dicha extremidad en rotación externa máxima y en el rango de abducción horizontal restringido, asociando la flexión de hombro. Avanzamos en el estiramiento aumentando el movimiento de abducción o rotación externa. Cuando el terapeuta nota una primera restricción, detiene el movimiento y pide al paciente que “no deje que siga aumentando en el estiramiento” (contracción isométrica), tras esto, se le pide al paciente que se relaje y volvemos a avanzar en el estiramiento hasta la siguiente restricción. Para finalizar es importante la activación de los antagonistas, pidiendo al paciente que mantenga la posición final alcanzada o que mueva más en el sentido del estiramiento.
- **Estiramiento del Trapecio Superior:** para realiza este estiramiento colocamos al paciente con el cuello y la escápula en posición cero. El fisioterapeuta eleva pasivamente la cintura escapular derecha del paciente para relajar la musculatura cérvico-escapular, permitiendo colocar la columna cervical en una posición de estiramiento asintomática máxima. El fisioterapeuta mueve la cabeza y el cuello del paciente hacia la flexión, inclinación izquierda y rotación derecha submáxima y asintomática, manteniendo la cintura escapular elevada y manteniendo la posición de la cabeza con su abdomen. Para realizar el estiramiento mueve la cintura escapular en sentido caudal y dorsal a la vez que aplica una tracción cervical (con la mano izquierda).

ANEXO 7. Técnicas de intervención fisioterápica para el aumento de la movilidad ²².

- **Tracción grado III mantenida en posición de reposo:** el objetivo de esta técnica es aumentar el rango de movimiento de la articulación glenohumeral. El paciente se coloca en decúbito supino con el hombro en la posición de reposo (55º de abducción, 30º de flexión y ligera rotación externa) y con el codo aproximadamente en 90º de flexión. Se realiza la fijación del tórax y la escápula de paciente a la superficie de tratamiento por medio de una cincha, quedando esta alrededor del cuerpo del paciente y de forma muy proximal al borde superior de la axila, para así, mantener la contención del borde externo de la escápula.

Otra cincha se coloca alrededor de la parte más proximal del húmero justo distal al espacio articular quedando también alrededor del cuerpo del fisioterapeuta. Es importante realizar una toma con ambas manos del fisioterapeuta en el húmero para mantenerlo en la posición de reposo y quedan interpuestas entre el brazo y la cincha. En esa posición se aplica un movimiento de tracción grado III mantenido trasladando el peso del cuerpo hacia atrás.

- **Tracción grado III mantenida en posición ajustada:** para realizar la tracción en posiciones ajustadas la posición del paciente y del fisioterapeuta son idénticas. Se coloca la articulación glenohumeral próxima a su rango final de movimiento (en posiciones submáximas) y se aplica la movilización.
- **Deslizamiento caudal grado III mantenido en posición de reposo:** el objetivo de esta técnica es aumentar el rango de movimiento de abducción del hombro con un aumento del juego articular de deslizamiento caudal del húmero. El paciente se coloca en decúbito supino con el hombro en la posición de reposo. El fisioterapeuta colocado homolateral al hombro a tratar hace una toma del húmero con ambas manos manteniendo el contacto de este con el cuerpo del fisioterapeuta.

La mano medial del fisioterapeuta hace una toma justo distal al espacio articular sobre la cabeza del húmero, con el borde cubital de su mano. Con la mano lateral, el fisioterapeuta hace una toma sobre el húmero distal, manteniendo la posición del brazo. En esta posición se realiza un movimiento de deslizamiento caudal Grado III sobre la articulación glenohumeral inclinando el cuerpo hacia detrás; las manos y el cuerpo se mueven como una unidad.

- **Deslizamiento caudal grado III mantenido en posición ajustada:** para realizar esta técnica el hombro se posiciona próximo a su rango final de movimiento hacia la abducción, y el fisioterapeuta adapta la misma técnica para colocado desde la parte craneal. Ahora la toma de la mano media se realiza con la primera comisura de su mano manteniendo la posición del brazo con la mano lateral. En esa posición se aplica el deslizamiento caudal de la cabeza humeral.
- **Deslizamiento dorsal grado III mantenido en posición de reposo:** el objetivo de esta técnica es aumentar la flexión y la rotación interna del hombro con un aumento del juego articular de deslizamiento dorsal del húmero. El paciente se coloca en decúbito supino, fijando la escápula colocando un apoyo bajo la misma (cuña o saquete). El fisioterapeuta se coloca homolateral al segmento a tratar y con su mano medial realiza una toma, por medio de su eminencia hipotenar, cerca de la cabeza humeral inmediatamente distal al espacio articular; con su mano lateral mantiene la posición del brazo con una toma distal del húmero. En esta posición se aplica un movimiento de deslizamiento dorsal en grado III sobre la articulación glenohumeral flexionando las rodillas y descargando el peso del cuerpo a través de su brazo extendido; las manos y el cuerpo deben moverse como una unidad.
- **Deslizamiento dorsal grado III mantenido en posición ajustada:** para realizar esta técnica ni la posición del paciente ni la del fisioterapeuta varía. Colocamos la articulación glenohumeral próxima a su rango máximo de movimiento (posición submáxima) y allí, siguiendo los mismos principios, aplicamos la movilización.

ANEXO 8. Entrenamiento de la musculatura local estabilizadora y global del hombro ³².

La estabilidad del hombro está proporcionada por los músculos locales (estabilizadores) que son los que forman parte del manguito rotador: infraespinoso, redondo menor, supraespinoso y subescapular; a lo que también colabora la porción larga del bíceps braquial. Por otro lado, y siendo una de sus características básicas, el hombro es una articulación móvil, la cual necesita músculos potentes para suplir dicha función; la musculatura global (pectoral mayor, tríceps braquial, dorsal ancho, redondo mayor, bíceps braquial, trapecio superior, etc.) es la encargada de ello.

Cuando se produce un desequilibrio la musculatura estabilizadora pierde su función y la musculatura global o larga sufre una sobreactivación, tratando de suplir la acción de la primera. Suele producirse el acortamiento del trapecio superior, pectoral mayor, angular de la escápula; mientras que músculos como el trapecio medio e inferior, el serrato anterior, el romboides tienden a atrofiarse.

Los objetivos de este entrenamiento son la centralización de la cabeza humeral, mantener y aumentar el movimiento de la articulación, entrenar la propiocepción de la articulación, fortalecer la musculatura (trabajo de la fuerza y la resistencia) y realizar actividades funcionales para el paciente.

- **Activación de la musculatura local estabilizadora de la articulación glenohumeral (manguito de los rotadores):** se realiza un estímulo de tracción que el paciente debe resistir, realizando una contracción que sea aproximadamente el 20% de la fuerza máxima.
 - El paciente debe evitar el movimiento de “sacar el hombro” que siente cuando el fisioterapeuta realiza la tracción.
 - La musculatura global (músculos largos) no tienen que presentar contracción.
 - Se realizan estímulos arrítmicos para no facilitar el trabajo y mantener al paciente activo.

Para trabajar en todos los rangos de la articulación se avanzará de posiciones de reposo hacia las posiciones de restricción conforme el paciente sea capaz. Para el trabajo de la resistencia se realizarán contracciones isométricas mantenida durante 45" aproximadamente (trabajo de baja intensidad pero mantenido en el tiempo).

- **Estímulo de tracción:** al realizar las tomas se debe tener especial cuidado para no tener un contacto amplio con el paciente, así evitaremos dar estímulos de contracción para la musculatura larga. Así pues, se hace contacto con el borde radial de la mano (cabeza del 2º metacarpiano) en la cara interna del brazo sobre la parte más proximal de la cabeza del húmero, quedando el pulgar en la cara ventral y el índice en la dorsal. Esta toma permite controlar que no se activen el pectoral mayor, dorsal ancho y redondo mayor. Con la otra mano se realiza la estabilización de la cintura escapular desde craneal controlando que no exista contracción del trapecio superior.
- **Estímulo de deslizamiento ventral:** es necesaria la estabilización para que el paciente no rote en tronco, para ello damos un estímulo desde ventral (fibras más altas del pectoral mayor) diciéndole "no dejes que te mueva"; simultáneamente se le aplican estímulos hacia ventral desde la parte posterior de la cabeza humeral que el paciente debe resistir por medio de la contracción base.
- **Estímulo de deslizamiento dorsal:** similar a la anterior. Se da un estímulo sobre la escápula del paciente diciéndole "no dejes que te mueva" y provocamos la contracción base dando estímulos hacia dorsal desde la zona ventral de la cabeza humeral.

Para progresar en el proceso de estabilización se aplican los mismos estímulos citados pero con la extremidad superior del paciente colocada tanto en abducción y rotación externa (usando diversos apoyos o elevando el cabecero de la camilla) y en rotación interna, colocando al paciente con el brazo por detrás del cuerpo.

Cuando el paciente sea capaz de mantener la contracción base en dichas posiciones podemos aplicar estímulos con el brazo de palanca más largo, es decir, crear los estímulos de desequilibrio desde segmentos más alejados de la articulación que estamos estabilizando. De esta forma se consigue la activación de la musculatura larga manteniendo la contracción base requerida para la estabilización articular.

- **Control de la articulación escapulo-torácica:** para ello, se aplican ejercicios sensoriomotores y se inicia la potenciación de los músculos trapecio inferior, serrato anterior y romboides.
 - **Ejercicio sensoriomotor:** se coloca al paciente en bipedestación enfrente a una pared con el hombro en flexión y apoyado en ella, sujetando un elemento que deslice. El paciente debe realizar fuerza contra la pared y asociar movimientos en todas las direcciones.
 - **Depresión y retracción de la cintura escapular:** para la primera de ellas el paciente se coloca en sedestación con el antebrazo apoyado en la camilla y el codo en flexión de 90°. Se le pide al paciente que realice un empuje contra la camilla (contracción isométrica) lo cual favorece el descenso activo de la cintura escapular. Para la retracción el paciente se coloca en sedestación quedando el borde lateral de la camilla en contacto con la cabeza humeral, en dicha posición se pide una contracción isométrica contra el apoyo favoreciendo la retracción de la cintura escapular; es necesario controlar que el paciente no realice una rotación del tronco.
 - **Potenciación del trapecio inferior:** se coloca al paciente en bipedestación frente al fisioterapeuta el cual sujeta un elástico a la altura de su mano (brazo a lo largo del cuerpo). El paciente tira del elástico realizando una extensión de hombro y controlando el retorno que este produce. Es necesario prestar atención para que el paciente no realice una antepulsión de la cintura escapular ni una rotación de tronco.

- **Potenciación del serrato anterior:** el paciente se coloca frente a una pared con los pies separados a la altura de las caderas y los brazos en flexión de 90° apoyados contra la pared manteniendo los codos en extensión. Se le pide al paciente que realice un empuje contra la pared de forma isométrica.

Para progresar en dificultad, se coloca al paciente en cuadrupedia (manteniendo la posición de las escápulas) y en esta posición se le pueden realizar disequilibrios aplicándole al paciente empujes en distintas direcciones y velocidades, progresar al apoyo con una sola mano, realizar movimientos resistidos con el miembro contralateral o apoyar los manos sobre superficies inestables.

- **Potenciación del romboides:** el paciente se coloca en bipedestación de frente al fisioterapeuta con los brazos en abducción y flexión de codo de 90°. El terapeuta sujeta un elástico a la altura del esternón del paciente, quien lo toma con ambas manos tirando hacia detrás realizando el movimiento de aproximar las escápulas, además de controlar la vuelta pasiva que ofrece el elástico.

- **Fortalecimiento muscular:**

- **Reeducación del patrón de movimientos de flexión y de abducción:** el paciente se coloca sentado en una silla situada en el lateral de una superficie de tratamiento, con el antebrazo apoyado en posición intermedia y el codo flexionado a 90°. Se coloca debajo del codo una superficie deslizante que permita al paciente deslizar el brazo por la camilla de forma que realice los movimientos de flexión, extensión relativa (vuelta de la flexión a la posición neutra), abducción y aducción relativa (vuelta de la abducción a la posición neutra). Vigilaremos que la cabeza humeral descienda en los movimientos y tenga el patrón de movimiento que se pretende favorecer.

Cuando el patrón de movimiento sea el correcto y la ganancia de movimiento lo permita, se pueden introducir ejercicios de mayor dificultad. Se coloca al paciente en bipedestación, sujetando un elástico que se anuda a un elemento fijo situado a cierta altura; este favorece la realización pasiva del movimiento de abducción, lo cual debe resistir el paciente, no dejar “que le lleve”, con esto se consigue la activación de los aductores que lo que favorece el deslizamiento caudal de la cabeza humeral.

- **Fortalecimiento del manguito de los rotadores:** para fortalecer los músculos del manguito rotador es imprescindible el trabajo de las rotaciones tanto interna como externa de forma resistida. Se realiza una progresión según la posición del paciente:
 - Paciente en decúbito prono: existe un control pasivo de la posición de la cabeza humeral ya que esta tiene contacto directo con la superficie de tratamiento. Colocamos el brazo en abducción de 90° y el codo en flexión de 90°. Con un elástico se resiste el movimiento de rotación externa e interna efectuando la resistencia de un lado u otro. Importante el control de la vuelta pasiva a la posición neutra.
 - Paciente en decúbito supino: la base del ejercicio es la misma pero con el paciente en distinta posición, añadiendo la dificultad de realizar el control activo de la posición de la cabeza humeral.
 - Paciente en sedestación: colocamos la extremidad que realiza el ejercicio en flexión de codo de 90° y con el brazo pegado al cuerpo. De igual forma resistimos los movimientos por medio de un elástico, aplicando distintas intensidades de tensión. En este caso el paciente debe realizar el control activo de la posición de la cabeza humeral y el descenso activo de la misma.

- **Fortalecimiento de la musculatura global:** se trabajan los distintos grupos musculares realizando movimiento resistidos de flexión, extensión, abducción, aducción, rotación interna y externa, abducción y aducción horizontal por medio de elásticos. Se aplican ejercicios para facilitar la contracción concéntrica y excéntrica de los músculos, favoreciendo la estabilización dinámica de la articulación en todo el rango de movimiento y se progresa en intensidad conforme el paciente lo permite.

En este anexo se presentan una serie de técnicas que el paciente se aplica a sí mismo y que se presentan a lo largo de la progresión del tratamiento, en distintas fases. El objetivo común de todas ellas es el alivio de los síntomas y el aumento y/o mantenimiento de la movilidad de la articulación y de la fuerza de la musculatura asociada.

- **Automasaje funcional del trapecio superior:** el paciente se coloca sentado en una silla junto al lateral de la camilla, con el antebrazo apoyado y el codo en flexión de 90° sobre una superficie deslizante. El paciente desliza el brazo por la camilla favoreciendo el descenso del muñón de hombro, asociando este movimiento a las presiones que con la otra mano realiza sobre el músculo trapecio superior. Es importante enseñar al paciente cómo localizar el músculo, cómo realizar la técnica y qué es lo que se debe sentir.
- **Automasaje funcional del pectoral mayor:** para ello el paciente se coloca en bipedestación frente al marco de una puerta. Coloca la extremidad afecta en abducción de 90° y 90° de flexión de codo (la mano mira hacia arriba) con el antebrazo apoyado en uno de los laterales del marco de la puerta. Con la otra mano el paciente realiza las presiones sobre el músculo pectoral mayor, a la vez que rota el tronco hacia el lado contrario al brazo afecto.
- **Autoestiramiento del trapecio superior:** el paciente se coloca en sedestación con el cuello y la escápula en posición neutra. El paciente eleva la cintura escapular del brazo afecto con su mano contraria bajo el codo para relajar la musculatura cervico-escapular, permitiendo colocar la columna cervical en una posición de estiramiento asintomática máxima. Manteniendo la cintura escapular elevada, mueve activamente la cabeza y cuello hacia la flexión, inclinación y rotación contrarias submáximas y asintomáticas. Seguidamente estabiliza el cuello en esa posición con la mano no afecta y finalmente desciende la cintura escapular, por ejemplo, agarrándose a la parte inferior de la silla e inclinando el tronco.

- **Autoestiramiento del pectoral mayor:** para ello el paciente se coloca en bipedestación frente al marco de una puerta. Coloca la extremidad afectada en abducción de 90° y 90° de flexión de codo (la mano mira hacia arriba) con el antebrazo apoyado en uno de los laterales del marco de la puerta. Para realizar el estiramiento el paciente fija la posición de la extremidad superior y avanza en el estiramiento mediante la rotación al lado contrario del tronco.

- **Autodeslizamiento caudal pasivo para aumentar y/o mantener la abducción:** el paciente se coloca en sedestación con el brazo apoyado sobre la superficie de tratamiento y colocado a la altura a la que se presenta la restricción del movimiento. El paciente realiza una palpación de su acromion y coloca un cinturón justo distal al mismo quedando sobre la parte más proximal de la cabeza humeral y que llegue hasta el suelo, de forma que con el pie el paciente pueda realizar la fuerza de movilización. Importante instruir al paciente sobre lo que debe sentir.

- **Autodeslizamiento caudal activo para aumentar y/o mantener la abducción:** la posición del paciente es la misma que en el caso anterior, pero esta vez la movilización no se realiza por medio de un elemento externo. El paciente debe realizar fuerza contra la superficie donde apoya el brazo para conseguir la contracción isométrica y concéntrica de los aductores que favorece el deslizamiento caudal de la cabeza humeral.

- **Autodeslizamiento caudal pasivo para aumentar y/o mantener la flexión:** el paciente se coloca sentado en una silla quedando de frente a la superficie de tratamiento, donde apoya el brazo afecto en una posición media de prono-supinación y ajustando la posición cercana a donde existe la limitación del movimiento. El paciente coloca un cinturón justo distal al acromion y que llegue hasta el pie del paciente, con el cual realiza la movilización de la cabeza del húmero a caudal.

- **Autodeslizamiento caudal activo para aumentar y/o mantener la flexión:** se realiza igual que en el caso anterior pero sin refuerzo del cinturón. La fuerza de movilización la realiza el propio paciente mediante la contracción isométrica y concéntrica de los extensores de hombro que favorece el deslizamiento caudal para la correcta realización del movimiento.
- **Movimientos rotatorios activos o autoasistidos de la articulación glenohumeral:** se permite la realización de este tipo de movimientos en los rangos de movimiento en los que éste presente una correcta biomecánica. Pueden ser realizados de forma autoasistida por el propio paciente (con el miembro contralateral) en un primer momento y de forma activa después.
- **Ejercicios de potenciación muscular con elásticos:** el paciente puede llevar a cabo todos los ejercicios usados para la estabilización de la articulación glenohumeral y para la potenciación de la musculatura global realizados en las sesiones de tratamiento.